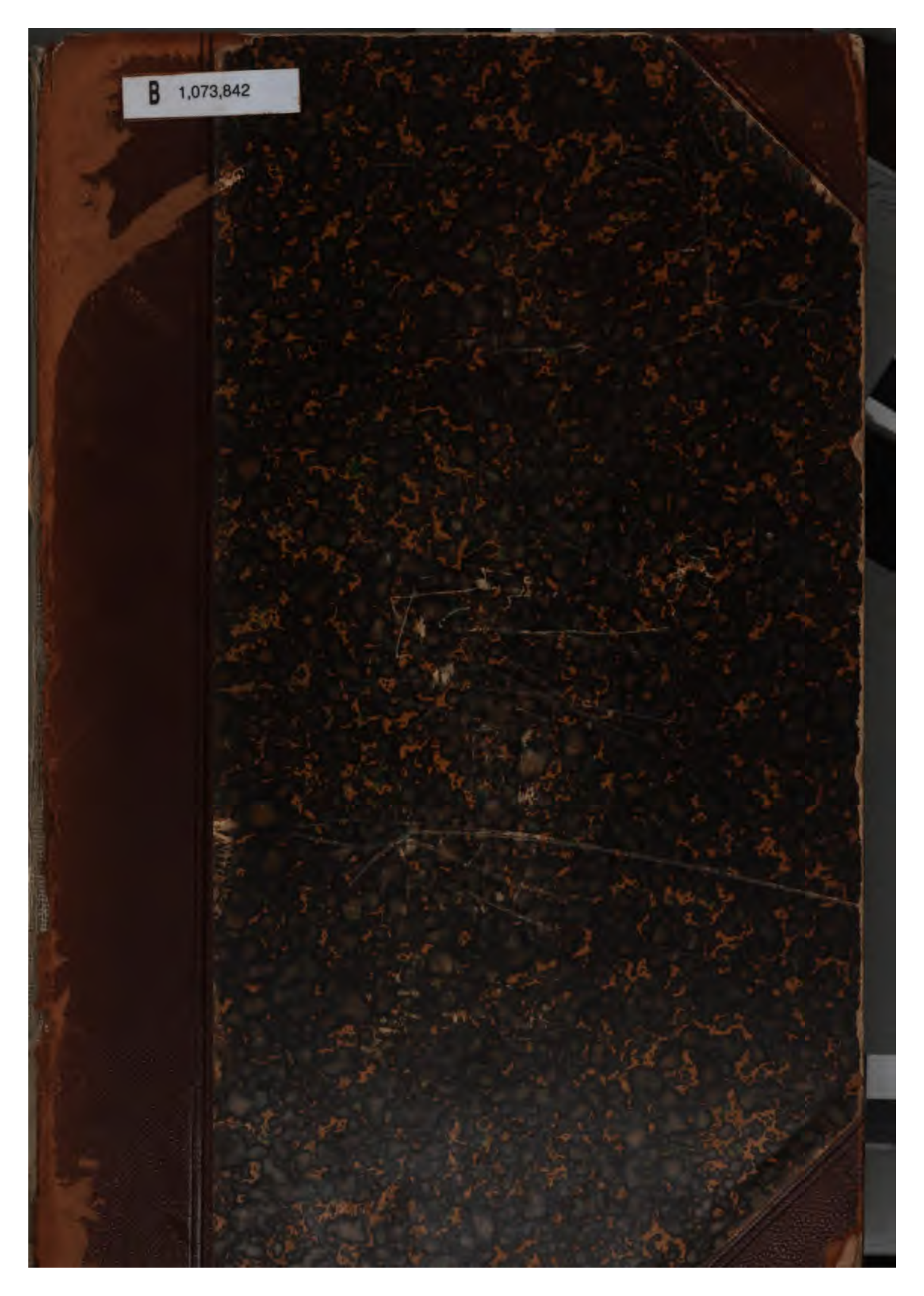
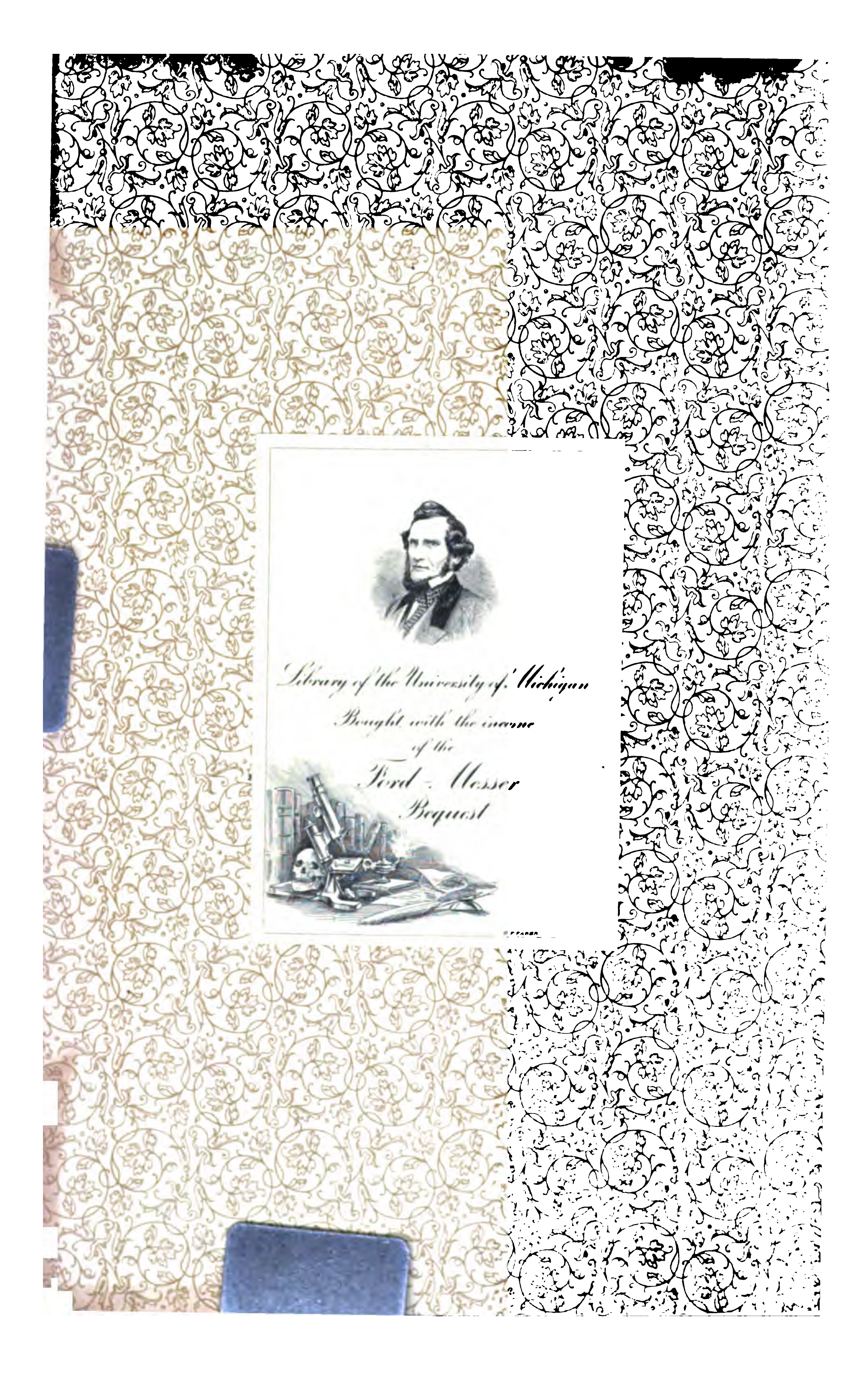
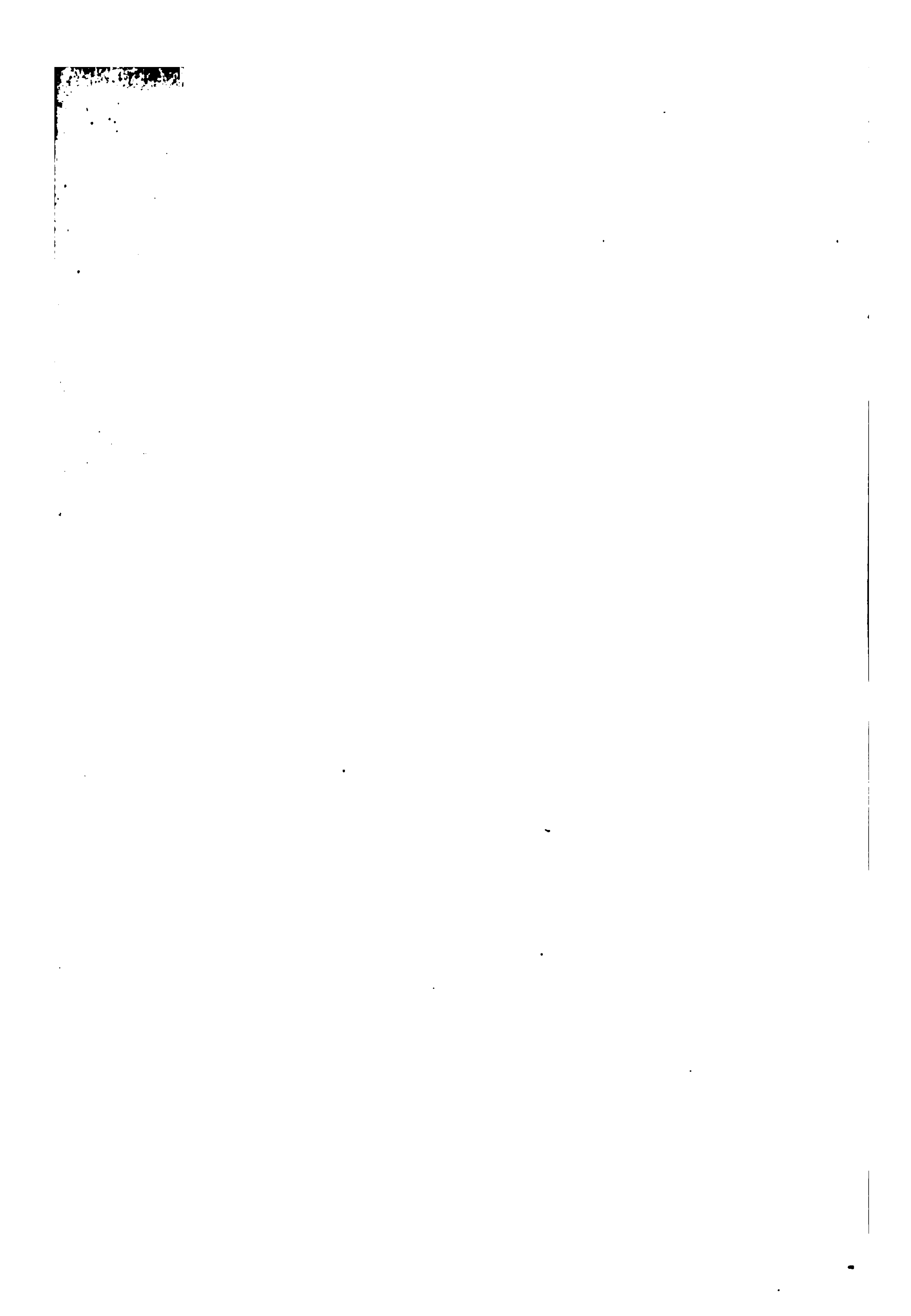

B 1,073,842







LA GÉOGRAPHIE

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

COULOMMIERS

Imprimerie Paul Brodard.

LA GÉOGRAPHIE

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

PUBLIÉ TOUS LES MOIS PAR

LE BARON HULOT
Secrétaire général de la Société de Géographie

ET

CHARLES RABOT
Membre de la commission centrale de la Société de Géographie.
Secrétaire de la Rédaction.

TOME I

1er SEMESTRE 1900

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1900

COULOMMIERS

Imprimerie Paul Brodard.

LA GÉOGRAPHIE

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

PUBLIÉ TOUS LES MOIS PAR

LE BARON HULOT
Secrétaire général de la Société de Géographie

ET

CHARLES RABOT
Membre de la commission centrale de la Société de Géographie.
Secrétaire de la Rédaction.

TOME I

1er SEMESTRE 1900

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1900

N° 1. 15 Janvier 1900.

La Géographie

Madagascar.

(1896-1899)

L'insurrection qui éclata à Madagascar peu de temps après la conquête conduisit, dans les milieux militaires et coloniaux, à envisager plusieurs modes d'orientation de notre politique dans la grande île.

Les avis se partagèrent entre deux systèmes.

D'un côté, on soutenait que, s'il était nécessaire de mettre tout d'abord les Hovas à la raison, il serait avantageux, leur soumission obtenue, de leur rendre le prestige de la race conquérante, de maintenir leur hégémonie et d'exercer, par leur intermédiaire, notre suprématie sur les peuplades qui reconnaissaient leur suzeraineté. On tirerait ainsi parti d'une organisation toute créée et on mettrait à profit, dans des conditions économiques, les aptitudes administratives et la connaissance du pays que possédaient les fonctionnaires de la cour d'Emyrne.

En même temps, on s'attacherait à développer nos comptoirs de la côte et à étendre leur zone d'influence commerciale; au besoin, on créerait d'autres établissements sur des points à déterminer. Quant aux peuplades qui avaient échappé jusqu'alors à la domination hova, nous n'avions aucune raison de nous en préoccuper; elles devaient continuer à rester indépendantes, d'autant, ajoutait-on, qu'elles habitaient des régions à peine peuplées et probablement infertiles.

Cette méthode concluait, en somme, à une occupation partielle de l'île, occupation limitée aux régions qui avaient été soumises aux Hovas et basée sur le maintien de leur administration.

L'autre système, auquel on s'est arrêté, après un examen attentif de la situation politique et économique du pays, consistait à appliquer, dans sa lettre et dans son esprit, la loi du 6 août 1896 qui a déclaré Madagascar colonie française. Ne pas imposer dans toute l'île le respect de droits qui

avaient été solennellement affirmés eût été considéré comme un signe de faiblesse et un aveu que, la tâche assumée tout d'abord, ne pouvait être menée à bien.

D'autre part, d'après les récits d'indigènes dignes de foi, les régions de l'Ouest et du Sud-Ouest, jusque-là fermées aux Européens, renfermaient des richesses agricoles et minières susceptibles de tenter les prospecteurs et les colons. Il y avait donc avantage à en faciliter l'accès et à ouvrir ainsi de nouveaux débouchés aux entreprises de nos compatriotes.

Dans les parties déjà connues de l'île, le maintien de l'hégémonie hova présentait de graves inconvénients politiques. En présence de l'hostilité qui nous avait été témoignée, de l'insurrection dirigée de Tananarive par les principaux personnages de l'ancien gouvernement malgache, la consécration de cette suzeraineté eût été un acte de mansuétude excessive. Il y avait une raison plus décisive encore : c'était l'extrême impopularité de l'administration hova, discréditée par des exactions scandaleuses et profondément antipathique aux populations qui la subissaient. Rendre l'autonomie aux tribus vassales était donc un moyen efficace de se les concilier, d'autant qu'à la suite de la conquête, elles avaient espéré être affranchies de leur joug et que, déçues dans leur attente, elles commençaient à s'affilier aux conspirations qui s'organisaient contre nous.

En résumé, le programme d'occupation le mieux approprié à la situation de Madagascar à la fin de l'année 1896 consistait, dans ses grandes lignes, à réprimer l'insurrection du plateau central, à isoler les Hovas et à ruiner leur crédit en émancipant les tribus assujetties jusqu'alors à leur domination, à étendre progressivement notre influence et, finalement, à pousser nos postes jusqu'à la côte après avoir fait la pénétration des régions inconnues de l'Ouest et du Sud, à étudier, en vue de la colonisation, la géographie générale et les ressources diverses du pays, à développer le commerce, à créer des voies de communication et des moyens de transport, enfin à doter notre nouvelle colonie d'une organisation politique appropriée à ses besoins et à son degré de civilisation.

Plus tard, lorsque l'apaisement serait fait, lorsque les souvenirs de l'insurrection seraient effacés, il serait temps de songer à mettre à profit la supériorité de la race hova, de lui rendre, tout en continuant à la surveiller, une partie de son influence et de l'utiliser, dans toutes les parties de l'île, au développement de l'agriculture et du commerce.

L'exécution de ce programme, tantôt aidée, tantôt contrariée par les circonstances, suivit dans l'ensemble une marche assez régulière. L'ordre fut rétabli rapidement dans les provinces centrales et on commença aussitôt après, vers les régions de l'intérieur, la pénétration progressive qui est en voie d'achèvement; enfin, les ressources de l'île, aujourd'hui mieux connues, ont ouvert la

voie à la colonisation européenne. A ces divers points de vue, les explications suivantes permettront de se faire une idée approximative de l'évolution qui s'est accomplie à Madagascar pendant ces trois dernières années.

I. — Pacification. Principes d'organisation.

Au mois de septembre 1896, l'insurrection avait fait des progrès inquiétants.

En Emyrne, elle était générale, et s'étendait à toutes les classes de la population; l'entourage de la Reine et la Reine elle-même l'encourageaient ouvertement. Quarante mille hommes et dix mille fusils menaçaient la capitale et on s'attendait, d'un jour à l'autre, à voir éclater, à Tananarive même, un soulèvement armé de la population.

Dans les zones côtières où nous avions des comptoirs, la situation était moins critique. Cependant, la conquête n'ayant pas amélioré le sort des indigènes que les fonctionnaires hovas continuaient à pressurer, il régnait un malaise général, un mécontentement, qui ne se traduisait pas encore par des actes, mais qui rendait les populations plus accessibles aux intrigues et aux propositions de révolte.

Enfin, un grand nombre de tribus de l'intérieur étaient entièrement sauvages, réfractaires à notre domination comme elles l'avaient été à la puissance hova. On pouvait prévoir d'avance que ces peuplades, Baras, Tanalas, Antandroy, Mahafaly, Sakalaves de l'Ouest, ne nous laisseraient pas, sans une vive résistance, prendre définitivement pied dans les régions qu'elles habitaient.

De cette situation, découlait la nécessité de distinguer entre les régions de l'intérieur, où la rébellion s'affirmait ouvertement, et celles du littoral, déjà fréquentées par les Européens, où l'hostilité encore latente des indigènes pouvait être atténuée par une administration prudente, usant de bienveillance et pratiquant le respect des traditions du pays.

Ces considérations amenèrent à constituer en territoire militaire les provinces du plateau central, Emyrne et Betsiléo, et, d'autre part, à laisser à nos résidents civils l'administration des provinces côtières relativement paisibles, telles que celles de Tamatave, Majunga, Mananjary, Vohémar. Cette règle subit cependant quelques exceptions. C'est ainsi que les tentatives de conciliation et d'apaisement n'ayant pas abouti sur certains points du littoral, comme à Fort-Dauphin et Tulléar, où nos compatriotes avaient de gros intérêts, il fut indispensable d'y obtenir la pacification par des moyens plus énergiques. Des cercles militaires y furent créés en vue de poursuivre la soumission des tribus turbulentes de l'hinterland, qui inquiétaient sans cesse nos établissements et entravaient les transactions commerciales.

avaient été solennellement affirmés eût été considéré comme un signe de faiblesse et un aveu que, la tâche assumée tout d'abord, ne pouvait être menée à bien.

D'autre part, d'après les récits d'indigènes dignes de foi, les régions de l'Ouest et du Sud-Ouest, jusque-là fermées aux Européens, renfermaient des richesses agricoles et minières susceptibles de tenter les prospecteurs et les colons. Il y avait donc avantage à en faciliter l'accès et à ouvrir ainsi de nouveaux débouchés aux entreprises de nos compatriotes.

Dans les parties déjà connues de l'île, le maintien de l'hégémonie hova présentait de graves inconvénients politiques. En présence de l'hostilité qui nous avait été témoignée, de l'insurrection dirigée de Tananarive par les principaux personnages de l'ancien gouvernement malgache, la consécration de cette suzeraineté eût été un acte de mansuétude excessive. Il y avait une raison plus décisive encore : c'était l'extrême impopularité de l'administration hova, discréditée par des exactions scandaleuses et profondément antipathique aux populations qui la subissaient. Rendre l'autonomie aux tribus vassales était donc un moyen efficace de se les concilier, d'autant qu'à la suite de la conquête, elles avaient espéré être affranchies de leur joug et que, déçues dans leur attente, elles commençaient à s'affilier aux conspirations qui s'organisaient contre nous.

En résumé, le programme d'occupation le mieux approprié à la situation de Madagascar à la fin de l'année 1896 consistait, dans ses grandes lignes, à réprimer l'insurrection du plateau central, à isoler les Hovas et à ruiner leur crédit en émancipant les tribus assujetties jusqu'alors à leur domination, à étendre progressivement notre influence et, finalement, à pousser nos postes jusqu'à la côte après avoir fait la pénétration des régions inconnues de l'Ouest et du Sud, à étudier, en vue de la colonisation, la géographie générale et les ressources diverses du pays, à développer le commerce, à créer des voies de communication et des moyens de transport, enfin à doter notre nouvelle colonie d'une organisation politique appropriée à ses besoins et à son degré de civilisation.

Plus tard, lorsque l'apaisement serait fait, lorsque les souvenirs de l'insurrection seraient effacés, il serait temps de songer à mettre à profit la supériorité de la race hova, de lui rendre, tout en continuant à la surveiller, une partie de son influence et de l'utiliser, dans toutes les parties de l'île, au développement de l'agriculture et du commerce.

L'exécution de ce programme, tantôt aidée, tantôt contrariée par les circonstances, suivit dans l'ensemble une marche assez régulière. L'ordre fut rétabli rapidement dans les provinces centrales et on commença aussitôt après, vers les régions de l'intérieur, la pénétration progressive qui est en voie d'achèvement; enfin, les ressources de l'île, aujourd'hui mieux connues, ont ouvert la

voie à la colonisation européenne. A ces divers points de vue, les explications suivantes permettront de se faire une idée approximative de l'évolution qui s'est accomplie à Madagascar pendant ces trois dernières années.

I. — Pacification. Principes d'organisation.

Au mois de septembre 1896, l'insurrection avait fait des progrès inquiétants.

En Emyrne, elle était générale, et s'étendait à toutes les classes de la population; l'entourage de la Reine et la Reine elle-même l'encourageaient ouvertement. Quarante mille hommes et dix mille fusils menaçaient la capitale et on s'attendait, d'un jour à l'autre, à voir éclater, à Tananarive même, un soulèvement armé de la population.

Dans les zones côtières où nous avions des comptoirs, la situation était moins critique. Cependant, la conquête n'ayant pas amélioré le sort des indigènes que les fonctionnaires hovas continuaient à pressurer, il régnait un malaise général, un mécontentement, qui ne se traduisait pas encore par des actes, mais qui rendait les populations plus accessibles aux intrigues et aux propositions de révolte.

Enfin, un grand nombre de tribus de l'intérieur étaient entièrement sauvages, réfractaires à notre domination comme elles l'avaient été à la puissance hova. On pouvait prévoir d'avance que ces peuplades, Baras, Tanalas, Antandroy, Mahafaly, Sakalaves de l'Ouest, ne nous laisseraient pas, sans une vive résistance, prendre définitivement pied dans les régions qu'elles habitaient.

De cette situation, découlait la nécessité de distinguer entre les régions de l'intérieur, où la rébellion s'affirmait ouvertement, et celles du littoral, déjà fréquentées par les Européens, où l'hostilité encore latente des indigènes pouvait être atténuée par une administration prudente, usant de bienveillance et pratiquant le respect des traditions du pays.

Ces considérations amenèrent à constituer en territoire militaire les provinces du plateau central, Emyrne et Betsiléo, et, d'autre part, à laisser à nos résidents civils l'administration des provinces côtières relativement paisibles, telles que celles de Tamatave, Majunga, Mananjary, Vohémar. Cette règle subit cependant quelques exceptions. C'est ainsi que les tentatives de conciliation et d'apaisement n'ayant pas abouti sur certains points du littoral, comme à Fort-Dauphin et Tulléar, où nos compatriotes avaient de gros intérêts, il fut indispensable d'y obtenir la pacification par des moyens plus énergiques. Des cercles militaires y furent créés en vue de poursuivre la soumission des tribus turbulentes de l'hinterland, qui inquiétaient sans cesse nos établissements et entravaient les transactions commerciales.

avaient été solennellement affirmés eût été considéré comme un signe de faiblesse et un aveu que, la tâche assumée tout d'abord, ne pouvait être menée à bien.

D'autre part, d'après les récits d'indigènes dignes de foi, les régions de l'Ouest et du Sud-Ouest, jusque-là fermées aux Européens, renfermaient des richesses agricoles et minières susceptibles de tenter les prospecteurs et les colons. Il y avait donc avantage à en faciliter l'accès et à ouvrir ainsi de nouveaux débouchés aux entreprises de nos compatriotes.

Dans les parties déjà connues de l'île, le maintien de l'hégémonie hova présentait de graves inconvénients politiques. En présence de l'hostilité qui nous avait été témoignée, de l'insurrection dirigée de Tananarive par les principaux personnages de l'ancien gouvernement malgache, la consécration de cette suzeraineté eût été un acte de mansuétude excessive. Il y avait une raison plus décisive encore : c'était l'extrême impopularité de l'administration hova, discréditée par des exactions scandaleuses et profondément antipathique aux populations qui la subissaient. Rendre l'autonomie aux tribus vassales était donc un moyen efficace de se les concilier, d'autant qu'à la suite de la conquête, elles avaient espéré être affranchies de leur joug et que, déçues dans leur attente, elles commençaient à s'affilier aux conspirations qui s'organisaient contre nous.

En résumé, le programme d'occupation le mieux approprié à la situation de Madagascar à la fin de l'année 1896 consistait, dans ses grandes lignes, à réprimer l'insurrection du plateau central, à isoler les Hovas et à ruiner leur crédit en émancipant les tribus assujetties jusqu'alors à leur domination, à étendre progressivement notre influence et, finalement, à pousser nos postes jusqu'à la côte après avoir fait la pénétration des régions inconnues de l'Ouest et du Sud, à étudier, en vue de la colonisation, la géographie générale et les ressources diverses du pays, à développer le commerce, à créer des voies de communication et des moyens de transport, enfin à doter notre nouvelle colonie d'une organisation politique appropriée à ses besoins et à son degré de civilisation.

Plus tard, lorsque l'apaisement serait fait, lorsque les souvenirs de l'insurrection seraient effacés, il serait temps de songer à mettre à profit la supériorité de la race hova, de lui rendre, tout en continuant à la surveiller, une partie de son influence et de l'utiliser, dans toutes les parties de l'île, au développement de l'agriculture et du commerce.

L'exécution de ce programme, tantôt aidée, tantôt contrariée par les circonstances, suivit dans l'ensemble une marche assez régulière. L'ordre fut rétabli rapidement dans les provinces centrales et on commença aussitôt après, vers les régions de l'intérieur, la pénétration progressive qui est en voie d'achèvement; enfin, les ressources de l'île, aujourd'hui mieux connues, ont ouvert la

voie à la colonisation européenne. A ces divers points de vue, les explications suivantes permettront de se faire une idée approximative de l'évolution qui s'est accomplie à Madagascar pendant ces trois dernières années.

I. — Pacification. Principes d'organisation.

Au mois de septembre 1896, l'insurrection avait fait des progrès inquiétants.

En Emyrne, elle était générale, et s'étendait à toutes les classes de la population ; l'entourage de la Reine et la Reine elle-même l'encourageaient ouvertement. Quarante mille hommes et dix mille fusils menaçaient la capitale et on s'attendait, d'un jour à l'autre, à voir éclater, à Tananarive même, un soulèvement armé de la population.

Dans les zones côtières où nous avions des comptoirs, la situation était moins critique. Cependant, la conquête n'ayant pas amélioré le sort des indigènes que les fonctionnaires hovas continuaient à pressurer, il régnait un malaise général, un mécontentement, qui ne se traduisait pas encore par des actes, mais qui rendait les populations plus accessibles aux intrigues et aux propositions de révolte.

Enfin, un grand nombre de tribus de l'intérieur étaient entièrement sauvages, réfractaires à notre domination comme elles l'avaient été à la puissance hova. On pouvait prévoir d'avance que ces peuplades, Baras, Tanalas, Antandroy, Mahafaly, Sakalaves de l'Ouest, ne nous laisseraient pas, sans une vive résistance, prendre définitivement pied dans les régions qu'elles habitaient.

De cette situation, découlait la nécessité de distinguer entre les régions de l'intérieur, où la rébellion s'affirmait ouvertement, et celles du littoral, déjà fréquentées par les Européens, où l'hostilité encore latente des indigènes pouvait être atténuée par une administration prudente, usant de bienveillance et pratiquant le respect des traditions du pays.

Ces considérations amenèrent à constituer en territoire militaire les provinces du plateau central, Emyrne et Betsiléo, et, d'autre part, à laisser à nos résidents civils l'administration des provinces côtières relativement paisibles, telles que celles de Tamatave, Majunga, Mananjary, Vohémar. Cette règle subit cependant quelques exceptions. C'est ainsi que les tentatives de conciliation et d'apaisement n'ayant pas abouti sur certains points du littoral, comme à Fort-Dauphin et Tulléar, où nos compatriotes avaient de gros intérêts, il fut indispensable d'y obtenir la pacification par des moyens plus énergiques. Des cercles militaires y furent créés en vue de poursuivre la soumission des tribus turbulentes de l'hinterland, qui inquiétaient sans cesse nos établissements et entravaient les transactions commerciales.

Dans la région de l'Ouest, les efforts de nos troupes étaient également couronnés de succès; le chef-lieu du cercle de Soavinandriana était reporté en février plus à l'Ouest, à Miarinarivo; en mars, nous occupions Fenoarivo et Tsiroanomandidy, et, en juin, nous prenions pied à Ankavandra, en plein pays sakalave, à 250 kilomètres de Tananarive.

Dans le Sud, nous nous emparions en novembre d'Imerinarivo, en décembre de Tsinjoarivo, en février de Nosibé et d'Ambohimarina. Au mois de mai 1897, on rétablissait l'ordre dans la région des Tanalas d'Ambohimanga du Sud qui s'étaient soulevés à l'instigation de leurs princes; enfin, au mois de juin, le chef de l'insurrection du Sud, Rainibetsimisaraka, se rendait à discrétion et venait à son tour faire amende honorable à Tananarive.

Dans cet espace d'environ huit mois, un premier et important résultat se trouvait ainsi atteint; la grande majorité des habitants de l'Emyrne avaient réoccupé leurs villages et s'étaient remis à leurs cultures; quelques chefs de bande, Rabozaka entre autres, tenaient encore la campagne, mais ils n'étaient plus entourés que par quelques rares fidèles. La sécurité était complète sur la route de Tamatave et les communications avec Majunga étaient reprises régulièrement.

Pénétration dans l'ouest et dans le sud. — Malgré tout, des régions d'une étendue considérable échappaient encore à l'autorité de la France. Il était indispensable d'y pénétrer et de les soumettre, d'abord pour poser nettement le principe de notre suprématie à Madagascar, ensuite, et c'était là la raison principale, pour ouvrir ces contrées aux entreprises de colonisation.

C'est surtout vers le Nord et le Nord-Ouest que notre extension présentait des avantages immédiats. Ces contrées sont en effet considérées comme présentant le plus d'avenir pour les exploitations des colons. Elles sont riches en caoutchouc, en cultures diverses et possèdent de nombreux troupeaux, qu'un mode d'élevage rationnel permettra d'augmenter, en sélectionnant les races. La côte Nord-Ouest est découpée de baies profondes, bien abritées, qui s'avancent au loin dans l'intérieur des terres; elles forment les estuaires de fleuves, comme la Betsiboka, la Mahajamba, la Sofia, qui se prêtent à la navigation sur un assez grand parcours et présentent ainsi des commodités particulières pour les transactions commerciales. Aussi, plusieurs colons avaient-ils déjà jeté leurs vues sur les régions du Nord-Ouest et n'attendaient-ils que la nouvelle du rétablissement de l'ordre pour aller y créer des centres agricoles. Enfin, dans l'intérieur, les centres de Mandritsara et de Befandriana, peuplés, riches en bétail et en cultures indigènes, valaient les sacrifices à faire pour en prendre possession.

Dans le courant des mois de février et de mars 1897, ces deux villes tombaient en notre pouvoir. A la même époque, une compagnie d'infanterie de marine, partie de Maroantsetra, traversait l'île dans toute sa largeur, et nous

occupions sur la côte Ouest, les importants centres commerciaux de Maivarano, d'Andranasamonta et d'Analalava. Peu après, les deux citadelles de la rébellion dans cette contrée, Tsiafabazaha et Ankiziny, étaient brillamment enlevées par nos troupes; quatre cents fusils, cinq canons et les étendards de la Reine restaient entre nos mains. Une province militaire fut créée provisoirement pour l'organisation de cette région côtière et le calme y sembla désormais assuré. Il fut de nouveau troublé, cependant, vers la fin de 1898, et des désordres assez graves éclatèrent. Cette effervescence est due surtout à ce que le régime civil, qui avait été substitué assez rapidement à l'administration militaire, était encore prématuré pour des peuplades chez lesquelles germaient encore des ferments de révolte. D'ailleurs, les troupes qui furent envoyées immédiatement eurent vite raison de ce mouvement séditieux et, depuis longtemps, tout est rentré dans l'ordre. Néanmoins, les incidents qui se sont produits sont une leçon qui ne doit pas être oubliée; elle montre que s'il faut, dans un pays de nouvelle conquête, considérer le régime civil comme le but normal à atteindre, on ne doit toutefois procéder à son établissement qu'avec la plus grande prudence et avec la certitude qu'aucune éventualité de soulèvement n'est plus à craindre.

Dans l'Ouest, la pénétration présentait également un grand intérêt. Les tribus guerrières des Sakalaves continuaient leurs incursions sur les frontières du plateau central et y compromettaient notre œuvre, en pillant les villages soumis, razziant les femmes et les enfants qu'ils emmenaient en esclavage et volant les troupeaux. Elles interdisaient aussi aux explorateurs l'accès des régions aurifères, telles que le Betsiriry, dont elles voulaient seules garder l'exploitation. L'or qu'elles en tiraient était troqué contre des armes et des munitions introduites en fraude par les commerçants indiens de la côte. En présence de ces faits, il fallait décidément renoncer à la légende de « l'alliance pacifique avec les Sakalaves » et agir vigoureusement.

Au mois de juillet 1897, une colonne est envoyée contre eux; la Division navale prête son concours aux opérations. Avec une rapidité sur laquelle on pouvait à peine compter, nos troupes enlèvent les principaux centres de résistance, Anosymena et Ambiky; des postes sont créés sur la côte et dans l'intérieur, à Bemena, Ankalalobé, Ambiky, Mahabo, Bekopaka, Ambalarano, Andjia, Tamboharano. Les soumissions affluent; quatre mille fusils sont rendus et bientôt la contrée semble pacifiée. Cependant, au mois de septembre, les Sakalaves se ressaisissent; revenus de la stupeur où les avait plongés la marche rapide de nos troupes, ils prêtent l'oreille aux conseils des marchands étrangers de la côte, qui ravivent leur courage et les poussent à se soulever de nouveau.

L'orage éclate et de brusques attaques sont dirigées contre nos postes et nos détachements. Elles sont repoussées vigoureusement, mais non sans

pertes; plusieurs officiers, sous-officiers et soldats trouvent la mort dans des fusillades échangées à bout portant avec l'ennemi.

Les effectifs dans l'Ouest furent aussitôt renforcés et bientôt une action patiente, progressive, affermissait de nouveau nos installations; en présence de notre résolution de ne pas céder, les Sakalaves commencent aujourd'hui à se rendre compte que le meilleur parti qu'ils ont à prendre est de se soumettre sans arrière-pensée.

Sans doute, la pacification de ces contrées est loin d'être complète; mais les résistances sont moins tenaces, les centres hostiles moins nombreux; notre influence s'étend de jour en jour, notre suprématie est reconnue par les principaux chefs, et, le moment n'est pas éloigné où ce pays, si fermé, si peu accessible jusqu'alors, pourra prendre le développement normal auquel il est appelé.

Déjà, en 1898, les Hovas ont poussé leurs troupeaux dans la vallée du Sakay, ce qu'ils n'osaient pas faire autrefois. D'autre part, la tranquillité des populations du Betsiriry a permis à nos colons d'y commencer leurs exploitations aurifères.

Enfin, la sécurité de la navigation est assurée sur la Tsiribihina. Une canonnière, qui a été envoyée, il y a quelques mois, à l'embouchure de ce fleuve, pourra desservir régulièrement Bemena et même, probablement, remonter pendant une partie de l'année jusqu'à Miandrivazo. La Compagnie lyonnaise se propose aussi d'expédier prochainement sur la Tsiribihina un canot à vapeur, qui fera communiquer directement avec la mer ses exploitations aurifères du Betsiriry.

Au Sud-Ouest, dans la région de Tulléar, la pénétration présenta, comme chez les Sakalaves, des difficultés assez sérieuses. Depuis quelques années, les établissements des Européens, sans cesse inquiétés sur la Grande-Terre par les incursions des indigènes, s'étaient transportés dans le petit îlot de Nossi-Vé, en face de la baie de Saint-Augustin. Ce groupement commercial avait pris rapidement une assez grosse importance. A la suite de la découverte du caoutchouc dans le sud de l'île, de nombreux traitants s'y étaient installés et s'y livraient à un fructueux commerce d'échange. Le paquebot *Mpanjaka* des Messageries Maritimes les desservait mensuellement.

Mais, en réalité, notre installation à Nossi-Vé présentait des inconvénients, dont le principal était la sécheresse et l'obligation d'aller chercher l'eau sur la Grande-Terre. En outre, le mouillage de Nossi-Vé est de beaucoup inférieur à la rade de Tulléar, qu'un long récif, orienté Nord-Sud, protège des vents du large.

Il fut donc décidé, d'accord avec la Chambre consultative de commerce de Nossi-Vé, que nos établissements seraient transférés à Tulléar et que la sécurité serait assurée, d'abord, par une installation solide du nouveau chef-lieu,

puis, par le rayonnement de nos postes et l'extension progressive de notre front d'action vers les régions de l'intérieur. Enfin, comme dans quelques autres provinces côtières, il parut avantageux de placer pour quelque temps cette contrée sous le régime de l'administration militaire.

Les opérations ne laissèrent pas d'être laborieuses; elles nous coûtèrent des pertes douloureuses en officiers et en hommes, principalement dans le massif boisé du Vohinghezo, où les rebelles s'étaient retranchés dans une position formidable et d'où ils ne purent être délogés qu'à la suite de combats meurtriers. Cependant, le résultat fut atteint; les bandes éparses dans les diverses régions du cercle finirent par se disloquer ou se soumettre, et les indigènes de ces contrées reçurent une organisation administrative appropriée à leur situation et à leurs besoins. Aujourd'hui, ils reconnaissent notre autorité et ils admettent le principe de l'impôt; nos colons peuvent désormais mettre ce pays en valeur en toute sécurité.

Au sud du pays betsiléo les peuplades des Baras et des Tanalas opposèrent également une sérieuse résistance à notre installation.

Là encore, nous nous trouvions en présence de populations en pleine anarchie, ne reconnaissant aucun chef et résolues à tenir la brousse plutôt que de renoncer à leurs habitudes de pillage. Un cercle militaire fut créé dans cette région, que sa situation topographique appelle à devenir le nœud des communications de l'intérieur avec Tulléar, Fort-Dauphin et Farafangana. Au mois de juin 1898, les opérations, jusque-là simplement esquissées aux environs des principaux centres, prirent une forme plus agissante, qui permit de pacifier une très grande partie de ce pays, et, en particulier, les régions d'Ivohibé et de Betroky. De ce dernier point, notre action s'étend sur la région intéressante de l'Ivondro, située entre les vallées de l'Onyaivo et de l'Itomanpy. Ces vallées elles-mêmes sont réputées pour leur fertilité; des colons se sont déjà présentés pour y créer de grandes exploitations, mais il n'a pu leur être donné satisfaction en raison de l'état encore troublé du pays.

En résumé, la pacification du cercle des Baras et des Tanalas n'est pas encore terminée; on s'attache en ce moment à consolider les résultats acquis, et surtout, à tenir bien gardées les lignes de communication Tulléar-Ihosy-Fianarantsoa, Farafangana-Ivohibé-Fianarantsoa, Fort-Dauphin-Betroky-Ihosy-Fianarantsoa.

Au Sud-Est, dans la région de Fort-Dauphin, la situation était encore des plus précaires, au mois de juin 1897. Les communications avec l'intérieur étaient devenues dangereuses et les transactions sur le caoutchouc, qui avaient édifié des fortunes en quelques années, étaient réduites à rien. Les colons, très émus de cet état de choses et craignant de voir un jour ou l'autre les rebelles tenter un coup de main sur Fort-Dauphin même, prirent l'initiative de demander des troupes régulières et l'attribution des pouvoirs civils et mili-

taires à l'officier qui les commanderait. Il fut déféré aussitôt à leur désir et les effets de la réorganisation ne tardèrent pas à se manifester. En moins de trois mois, la transformation fut complète. Des communications furent établies avec le pays des Baras et des postes de protection furent créés de distance en distance sur tout le parcours. C'était l'amorce de la grande route du Sud qu'on sera amené d'ici peu à construire, pour relier Tananarive à Fort-Dauphin.

Dans cette vaste région du Sud-Est, habitent trois tribus fort anciennes, déjà connues du temps de Flacourt, les Antanosy, les Antandroy et les Ranofotsy. Les premiers, de mœurs relativement paisibles, se soumirent assez facilement; il n'en fut pas de même des Antandroy et des Ranofotsy, races sauvages, mais hardies et belliqueuses, qui s'étaient déjà signalées au XVII[e] siècle par leur goût du pillage et leur haine des Européens. Aujourd'hui, à la suite des échecs qui leur ont été infligés, ces peuplades turbulentes se sont beaucoup assagies; il ne faudrait pas, cependant, s'y fier outre mesure et les leçons de l'histoire montrent que, dans cette région, il sera prudent, pendant longtemps encore, de surveiller de près les indigènes et de se tenir au courant de leurs agissements. Quoi qu'il en soit, la situation de cette riche province de Fort-Dauphin s'est considérablement améliorée, et, lorsque les plantations de caoutchouc seront reconstituées, les affaires y reprendront l'importance qu'elles avaient avant la campagne de 1895.

Il n'a pas été question, dans ce qui précède, de certaines régions côtières, telles que Farafangana, Mananjary, Tamatave, Maroantsetra, Vohémar, Diégo-Suarez, Majunga; c'est que, dans ces contrées, la pacification, quoiqu'ayant donné lieu à quelques incidents, suivit la plupart du temps une marche normale et régulière.

En résumé, la colonie de Madagascar peut actuellement être divisée en quatre zones correspondant aux progrès de la pacification :

1° Une zone complètement pacifiée, qui a été rendue à l'administration civile et où le maintien de l'ordre est, en principe, assuré par la milice. Cette zone comprend : à l'intérieur, une partie de l'Emyrne et du Betsiléo; sur la côte, les provinces de Diégo, de Vohémar, de Maroantsetra, de Fénérive, de Tamatave, le territoire des Betsimisarakas du Sud, les provinces de Mananjary, de Farafangana et une partie de la côte Nord-Ouest (île de Nossi-Bé et province de Majunga).

2° Une zone pacifiée, mais où il est indispensable de conserver pendant quelque temps encore l'administration militaire, parce que la soumission des indigènes est encore trop récente pour qu'on puisse opérer, sans risques, un changement radical dans le régime administratif. Cette zone comprend une partie de l'Emyrne, les cercles d'Analalava et de la Grande-Terre, les cercles de Fort-Dauphin et de Tulléar.

3° Une zone dont la pacification n'est pas complètement achevée et où nous sommes en présence de peuplades sauvages et belliqueuses. Cette zone comprend : le cercle de Morondava, le cercle des Baras, une partie des cercles de Maintirano et de la Mahavavy.

4° Une zone dans laquelle nous commençons à peine à pénétrer : le pays des Mahafaly, à l'extrême sud de l'île.

Telles furent les mesures prises pour l'occupation progressive de l'île; telles ont été les conséquences. Mais, alors que nous pénétrions dans des régions dont un grand nombre étaient inconnues jusqu'alors, le but final à atteindre, c'est-à-dire la mise en valeur de l'île, aurait été perdu de vue, si nos officiers, nos fonctionnaires, nos explorateurs n'avaient pas profité de la trouée qui était faite, du champ qui s'ouvrait devant eux, pour agrandir le domaine de la science pure, aussi bien que de la science économique, en recueillant des renseignements géographiques, géologiques, ethnologiques, miniers, agricoles et enfin, en jetant à l'avance les bases des projets de construction de routes, de canaux, de chemins de fer, dont l'exécution intéresse à un si haut point la colonie.

Ces premières investigations techniques ont été faites consécutivement et, le plus souvent, parallèlement à la marche de nos colonnes. Il convient de s'y arrêter et de faire ressortir les principaux résultats obtenus.

II. — Géodésie, cartes.

A la fin de 1896, on possédait déjà sur Madagascar un assez grand nombre de renseignements géographiques intéressants, recueillis par les explorateurs, qui, à diverses époques, avaient suivi des itinéraires à l'intérieur ou sur le littoral. De savants et hardis précurseurs, tels que M. Grandidier, membre de l'Institut, avaient consigné dans de remarquables ouvrages le fruit de leurs observations et de leurs persévérants travaux. Cependant — et c'était la conséquence des difficultés de pénétration — un grand nombre de régions figuraient encore par des blancs sur les cartes; d'autres apparaissaient avec une topographie plus complète, mais celle-ci, dressée à l'aide de renseignements indigènes, se trouvait presque toujours mise en défaut, lorsque quelque nouvel explorateur, plus heureux que ses devanciers, réussissait à aller la vérifier sur place. Aussi, lorsqu'un relevé de terrain d'une certaine étendue pouvait être établi dans des conditions d'exactitude suffisantes, il cadrait rarement avec les cartes existantes et on manquait de données pour apprécier la grandeur et le sens des écarts. Il faut faire exception, cependant, pour le plateau central, où les travaux astronomiques et géodésiques si précis des pères jésuites les avaient amenés à établir une carte très exacte de l'Emyrne. De même, dans la région de Mévétanana, les relevés des ingénieurs de la

Compagnie des mines d'or avaient permis de figurer assez exactement la topographie de cette contrée.

Néanmoins, à part la carte de l'Emyrne qui formait véritablement un tout, les divers éléments connus étaient restés isolés. En un mot, on ne possédait pas la carte d'ensemble, si indispensable à tous ceux qui s'intéressent à une région nouvelle, militaires ou fonctionnaires, savants en exploration ou colons à la recherche d'une installation définitive. Il importait de combler au plus vite cette lacune en faisant entreprendre, tant par des officiers ou fonctionnaires spécialisés que par nos troupes en opérations, tous les travaux et toutes les reconnaissances nécessaires.

De toute la superficie de l'île, qui équivaut, comme on le sait, à celle de la France, de la Belgique et de la Hollande réunies, on ne connaissait guère, à la suite de la campagne de 1895, que le plateau central, les deux routes de Tananarive à Tamatave et à Majunga et une partie des côtes.

Des essais de travaux sur le terrain, tentés pendant la période troublée des premiers mois de 1896, avaient été arrêtés par l'insurrection; d'autre part, l'observatoire d'Ambohidempona avait été détruit au moment de l'entrée des troupes à Tananarive [1], et, dans ces conditions, les officiers qui avaient été détachés à Madagascar par le Service géographique de l'armée, ne pouvaient s'employer utilement.

Cette organisation fut remaniée dès le mois de novembre 1897; elle devint le « bureau topographique de l'État-major », dont le rôle, modeste au début par la force des circonstances, consista tout d'abord à grouper et à assembler les croquis envoyés par les troupes en opérations.

En même temps, on se préoccupait des conditions théoriques dans lesquelles serait établie la carte définitive de l'île. Il était indispensable, en particulier, de déterminer un système de projection permettant de réduire au minimum les déformations de la carte.

On s'arrêta à la projection de Flamsteed, modifiée par le colonel Bonne, qui est celle adoptée par le Dépôt de la guerre et qui convient mieux que toute autre à Madagascar, en raison de sa forme allongée sur le méridien. La carte aura pour axes de figure le méridien du 50e grade de longitude Est et le parallèle du 21e grade de latitude Sud, qui se coupent à peu près au centre de l'île.

Enfin, on décida d'adopter deux échelles: celle du 1/100 000e (qui sera plus tard l'échelle définitive) pour l'Emyrne, la côte Est et la province de Diégo-Suarez, et celle du 1/500 000e, échelle provisoire, s'appliquant aux régions moins connues.

La carte au 1/100 000e aura 508 feuilles représentant chacune une surface

1. Cet acte de vandalisme avait été accompli à l'instigation d'un officier hova qui, quelques années auparavant, avait reçu l'hospitalité en France et avait été admis à suivre les cours d'une de nos écoles militaires.

de 48 kilomètres sur 30 kilomètres; celle au 1/500000° comprendra seulement 32 feuilles de 35 centimètres sur 33 centimètres.

Ces études de cabinet étant terminées, on s'occupa de commencer sur le terrain les travaux pratiques, que les progrès de la pacification permettaient maintenant d'entreprendre dans des conditions de sécurité beaucoup plus grandes.

On écarta *a priori* l'usage de la boussole; il a été constaté, en effet, que pour diverses causes, dont la principale est la constitution géologique du sol, l'aiguille aimantée subit à Madagascar des variations considérables qui, en des points très voisins l'un de l'autre, atteignent jusqu'à quatre degrés. Pour cette raison, il était indispensable de recourir à la triangulation et de l'employer même à vérifier les données antérieures.

Un détachement du Service géographique de l'armée avait marché avec le corps expéditionnaire de 1895, et les capitaines Bourgeois et Peyronel, plus spécialement chargés de la géodésie, avaient établi un réseau de triangles reliant Majunga à Andriba. Le travail entrepris par ces officiers s'était présenté dans des conditions difficiles, étant donné qu'ils ne pouvaient s'écarter de la direction de la colonne et que leurs triangles, n'ayant jamais de base étendue, prenaient une forme allongée, défectueuse pour le calcul. Ainsi s'explique un écart assez sensible en longitude sur la position d'Andriba, écart qui a été rectifié depuis par le R. P. Colin.

Les travaux géodésiques du corps d'occupation commencèrent dans les premiers mois de 1897. Le plan adopté fut de couvrir, tout d'abord, de triangles les deux axes de la carte, définis comme il a été dit précédemment; en même temps, les lignes télégraphiques de Tananarive à Tamatave et à Majunga étaient d'un précieux secours pour les déterminations de longitudes et les fixations de points astronomiques. Les chaînons du grand axe s'appuyaient principalement sur les travaux des ingénieurs hydrographes entre Diégo-Suarez et Majunga, sur ceux du corps expéditionnaire, et enfin, sur la triangulation des Pères, qui formait un réseau continu d'Andriba à Fianarantsoa.

Le petit axe se dirigeait sur Andevorante, s'appuyant encore sur une triangulation exécutée en 1892 par le R. P. Colin, mais que l'auteur lui-même voulait reviser, en raison des circonstances particulièrement difficiles et troublées dans lesquelles il avait dû opérer. C'est ainsi qu'il se relia, en 1897, aux travaux que poursuivaient, sur le parcours Ambatondrazaka-Tamatave-Andevorante, deux brigades topographiques récemment envoyées de France.

En 1898, on a fermé le quadrilatère en établissant le réseau Ambatondrazaka-Tananarive.

En 1898 aussi, le R. P. Colin a accompli, dans l'Ouest, une mission qui lui a permis de rectifier de nombreuses positions astronomiques.

D'autre part, les brigades géodésiques encadraient d'un nouveau réseau de triangulation la partie sud du grand axe de l'île, de Fianarantsoa à Fort-Dauphin, et en détachaient un rameau qui se dirigeait au Sud-Ouest, d'Ihosy à Tulléar. On mesura à cet effet deux bases : une base provisoire à Fort-Dauphin, et une grande base de 9537 mètres sur le plateau de l'Horombé, dans la région d'Ihosy.

En même temps, un autre officier opérait isolément dans le Nord-Ouest et rattachait le cap Saint-André au réseau du corps expéditionnaire à Ambato.

Pour 1899, le programme des brigades géodésiques prévoyait l'établissement d'une triangulation reliant Ambatondrazaka à Diégo-Suarez; mais des raisons budgétaires ont empêché d'achever ce travail dans le délai supposé.

Quoi qu'il en soit, la triangulation de Madagascar sera bientôt complétée dans ses grandes lignes et les réseaux qui couvriront l'île permettront de terminer rapidement la carte définitive.

Pendant que ces travaux s'exécutaient, le bureau topographique faisait l'assemblage des nombreux levers à la planchette exécutés par le R. P. Roblet; il y ajoutait les renseignements recueillis, pendant les opérations militaires, sur les régions sakalaves, sur celles de l'Est et du Sud, sur les grandes vallées de l'Ikopa, de la Betsiboka et de la Mahajamba.

C'est dans ces conditions que le lieutenant Gaudaire, qui avait fait colonne pendant plusieurs mois dans les pays Sakalaves de l'Ouest, dressa au 1/500 000e une carte fort intéressante de ces contrées.

D'autre part, des missions constituées à l'aide d'officiers du corps d'occupation, de fonctionnaires ou d'explorateurs, ont parcouru l'île dans tous les sens et en ont rapporté de précieuses indications générales sur la géographie, la géologie, l'ethnologie, la météorologie, la zoologie, la botanique et les ressources agricoles.

Tous ces renseignements ont été consignés dans une publication mensuelle dont le titre : *Notes, reconnaissances et explorations*, indique suffisamment le but; quatre volumes comprenant plus de 100 cartes ont paru en 1897 et 1898.

Un autre ouvrage : *Le guide de l'immigrant à Madagascar* (3 vol. in-8, avec atlas de 24 cartes), publié par l'éditeur Armand Colin, résume nos connaissances actuelles sur la grande île et contient toutes les indications qui peuvent être utiles à ceux de nos compatriotes qui voudraient venir s'y établir.

Ainsi s'est élargi peu à peu le domaine de la science géographique à Madagascar; mais, si l'on a déjà fourni beaucoup, ce qui reste à faire est encore considérable, surtout dans quelques régions où nous avons à lutter, non seulement contre des peuplades encore incomplètement soumises, mais aussi contre les rigueurs du climat.

III. — Géologie, minéralogie.

Les études géologiques et minéralogiques furent entreprises en même temps que les travaux de la carte.

Elles ont été poursuivies, en partie, par des missions envoyées à Madagascar au titre de grands établissements scientifiques de France, tels que l'Institut et le Muséum d'histoire naturelle, en partie, par des missions organisées sur place et sur l'initiative du gouvernement de la colonie. En outre, de très utiles renseignements ont été fournis par des ingénieurs ou des prospecteurs voyageant sans caractère officiel. Il faut citer parmi les explorateurs venus de la métropole, MM. Bastard et Guillaume Grandidier; parmi ceux qu'a désignés le Gouvernement général : MM. Gautier, directeur de l'enseignement à Madagascar, et Vuillaume, garde d'artillerie; enfin, parmi les touristes, MM. Meurs et Boussand.

D'autre part, les chefs des différentes provinces avaient été officiellement chargés de rassembler tous les éléments susceptibles d'étendre nos connaissances à ce point de vue et de constituer des collections. Des prélèvements furent opérés dans celles-ci et des échantillons de terre et de minéraux furent envoyés à Tananarive et à Paris pour être soumis aux analyses.

Un peu plus tard, l'attention ayant été attirée sur ce fait qu'un certain nombre de fossiles rares, trouvés dans l'île, étaient allés enrichir les musées étrangers, le gouvernement local décida que les fouilles qui ne seraient pas pratiquées par nos nationaux seraient soumises au contrôle et à la formalité de l'autorisation préalable. Cette mesure visait surtout la région d'Antsirabé, habitée par une nombreuse colonie étrangère qui se taillait, souvent sans méthode, une large part dans les richesses paléontologiques de la contrée. On conserva ainsi à la science française des éléments précieux d'investigation qui, plus tard, permettront sans doute de reconstituer l'histoire géologique de la grande île et de faire revivre les âges disparus. D'ailleurs, les échantillons prélevés dans les diverses couches de terrain ont déja fait l'objet d'intéressantes communications à la Société de Géologie et au Bulletin du Muséum d'histoire naturelle; elles sont dues, en particulier, à MM. Lacroix, professeur de minéralogie au Muséum, Douvillé, professeur à l'École des mines; Boule, assistant de paléontologie au Muséum.

Principaux résultats scientifiques.

On sait, aujourd'hui, qu'une moitié de Madagascar, le versant Est, est formé presque en entier de vieilles roches gneissiques; dans l'Ouest, au contraire, on rencontre une grande quantité de grès et de calcaires, appartenant aux époques secondaire et tertiaire.

Ces résultats, déduits d'abord de la seule nature du terrain, ont été confirmés par l'étude des fossiles, qui a permis d'établir, avec une précision beaucoup plus grande, la distinction des étages et des sous-étages. C'est ainsi qu'on a retrouvé à Madagascar presque toutes les variétés du jurassique et du crétacé.

On a signalé aussi, comme particulièrement intéressante, la découverte, sur la côte Est, d'un lambeau de terrain crétacé, voisin de l'embouchure de la rivière de Sakaleone; ce simple fait est, en effet, de nature à modifier les idées généralement admises sur l'extension vers l'Est de l'ancien continent lémurien.

Un grand nombre d'autres questions relatives à la géologie de Madagascar sont actuellement à l'étude; elles se rapportent à des points particuliers qui seront traités dans divers ouvrages théoriques en préparation; ici, il suffit d'indiquer les renseignements utilisables qui ont déjà été recueillis.

Résultats généraux et pratiques.

L'or. — Au point de vue économique et utilitaire, l'or est à vrai dire le seul métal qui ait été sérieusement exploité jusqu'à ce jour à Madagascar. On a travaillé surtout les anciens gisements connus des Malgaches et on les a travaillés à la malgache, par la méthode de la battée, procédé d'un rendement médiocre, mais sûr et peu dispendieux.

Tous les gisements, ou à peu près, sont formés d'alluvions. Dans certaines concessions, on a essayé le traitement direct du quartz, mais aucune de ces expériences n'a donné de résultats satisfaisants. Jusqu'à ce jour, les filons découverts n'ont ni l'épaisseur, ni la teneur aurifère voulues pour assurer une rémunération avantageuse.

Sur un seul point, à Mévétanana, une véritable tentative d'exploitation industrielle a été faite; on a mis en œuvre les procédés mécaniques modernes, comportant l'emploi de broyeuses, de dragues, les méthodes de cyanuration, etc. Or, la Compagnie elle-même a renoncé depuis un an à continuer à orienter ainsi son entreprise; elle a repris, purement et simplement, les anciens procédés malgaches qui, à défaut d'un gros rendement, lui donnent du moins un bénéfice assuré.

Les placers de Madagascar sont, en général, de petites cuvettes d'étendue et de profondeur variables, ne se prêtant pas à la grande exploitation; on les trouve le plus souvent disséminés le long des fleuves et des rivières. On peut citer parmi les plus importants :

1° Sur l'Ikopa et la Betsiboka, le système de placers dont Mévétanana est le centre et auquel se rattachent les placers de la Ménavava, affluent de gauche de la Betsiboka.

2° Sur la Mahajamba, les exploitations de Tsaratanana et de Betandraka.

3° Les gisements signalés aux sources du Bemarivo, affluent de la Sofia, et ceux de la plaine de Lanihay, au nord du lac Alaotra.

4° Les alluvions du Manambolo, dans le voisinage d'Ankavandra.

5° En Emyrne même, divers gisements près de Behengy, aux sources de l'Ikopa et dans le voisinage du lac Itasy.

6° Dans le Betsiléo, les gisements situés près des sources des rivières Matsiatra et Menarahaka.

7° Dans le Betsiriry, les placers qui ont été découverts au confluent des rivières Manio et Mahajilo; ces gisements ont pu être mis en exploitation à la suite de la pénétration de nos troupes dans l'Ouest et de l'occupation du Ménabé.

En résumé, il n'y a pas, ou plutôt, on n'a pas découvert encore, à Madagascar, de région aurifère, dans le sens qu'on attache ordinairement à ce mot. L'or est disséminé, sinon partout, du moins dans toute la partie de l'île qui appartient aux formations gneissiques. Il semble être plus abondant sur les points où les bouleversements orogéniques ont été le plus violents, c'est-à-dire sur le bord des hauts plateaux. C'est le cas au Betsiriry, à Ankavandra, à Mévétanana, à Tsaratanana, à Lanihay, qui se trouvent sur le versant Ouest des crêtes, où le Mahajilo, le Manambolo, l'Ikopa, la Mahajamba, le Bemarivo, quittent les régions montagneuses pour descendre dans la plaine sakalave. Les placers du Betsiléo sont situés, au contraire, sur le rebord Est des crêtes, dans le voisinage de la ligne de partage des eaux, entre le canal de Mozambique et l'océan Indien. On comprend que, dans ces régions, les alluvions devaient être plus riches, alimentées qu'elles étaient par les apports de fleuves qui lavaient les contrées montagneuses les plus aurifères.

Cette dissémination de l'or à Madagascar est un obstacle absolu au développement de l'exploitation industrielle; c'est la raison pour laquelle les petites entreprises, employant les procédés anciens, sont seules possibles actuellement. Cette situation ne changera que si l'on découvre quelque jour des filons de teneur et de puissance considérables; en un mot, au lieu d'un peu d'or partout, il en faudrait beaucoup sur un point particulier. Madagascar est vaste, et, comme la constitution géologique du sol n'y contredit pas, il n'est pas impossible que cette éventualité soit quelque jour réalisée.

Le fer. — Le fer existe en abondance dans toutes les parties de l'île et les minerais y sont d'une richesse exceptionnelle; dans certaines régions de l'Emyrne, on les trouve presque à l'état pur. Si la hausse qui pèse actuellement sur les fers provient d'une insuffisance de production, les ressources de Madagascar pourront être utilisées, surtout lorsque les questions relatives à la main-d'œuvre et aux moyens de transport auront reçu une solution.

Métaux divers. — M. Vuillaume, garde d'artillerie, a signalé du nickel sur la route de Tananarive a Fianarantsoa; la concession de ce gisement a été donnée a M. Boussand.

Des mines de cuivre ont été exploitées pendant de longues années à Ambatofanghehena, mais elles paraissent sur le point d'être épuisées. On en a signalé de nouvelles, sur l'importance desquelles on n'est pas encore complètement fixé et qui sont situées au Sud du lac Kinkony, dans la partie Nord-Ouest du Haut-Bouéni.

Carrières. — On a trouvé des ardoises aux environs d'Ambatofanghehena. Elles pourraient servir pour les toitures, mais leur grain n'est pas assez fin pour la confection d'objets plus soignés, tels que tableaux, ardoises scolaires, etc.

Les ardoisières du Ranobé, situées en pays sakalave, au pied du massif du Fonjia, donneraient des produits bien supérieurs; mais, cette région, encore insoumise il y a un an, est éloignée de tout centre important et mal desservie par les voies de communication.

La côte Ouest est très riche en calcaires; ils donnent une chaux excellente, mais pratiquement peu utilisable, au moins jusqu'à ce jour, puisque, à l'exception de Majunga, toutes les habitations de la côte Ouest sont construites en bois. Dans le voisinage de Tananarive, on exploite quelques carrières de cipolin; la chaux qu'on en tire, riche en magnésie, laisse à désirer pour la confection des mortiers.

Charbon. — Des mines de charbon seraient une véritable source de richesse pour Madagascar et contribueraient puissamment à sa mise en valeur. Malheureusement, il est à craindre qu'on ne trouve pas dans l'île de terrain primaire et, par conséquent, carbonifère. Toutefois, cette déduction n'est pas absolue. On sait, en effet, que les charbons du Tonkin appartiennent à l'époque secondaire et sont cependant exploitables. Or, les terrains secondaires existent en grand nombre à Madagascar et peuvent renfermer des couches analogues.

Les recherches qui ont été faites dans les régions côtières, ont amené, en 1864, la découverte d'un gisement sitûé dans la baie d'Ambavatoby, en face de Nossi-Bé. Il semble, toutefois, résulter des communications faites par les ingénieurs qui l'ont visité, que ce gisement n'est pas exploitable faute d'épaisseur, et que, d'autre part, on se trouverait en présence, non pas de charbon, mais de lignite.

M. Vuillaume a signalé aussi du charbon (ou peut-être du lignite) dans le bassin du Sakeny (Ménabé). Ce gisement semble de peu d'importance; néanmoins les recherches se poursuivent.

Bitume. — On a reconnu une source de bitume au Mahilaka et une autre dans le voisinage d'Ankavandra; il en existe une aussi auprès de Morafenobé et, d'après la nature du pays et l'aspect du sol, il est à peu près certain qu'on en trouvera d'autres dans cette contrée.

IV. — Ethnologie.

Bien qu'on parle sensiblement la même langue d'un bout à l'autre de l'île, il existe entre les diverses populations de grandes différences ethniques. Les caractères et les types varient d'une race à l'autre et souvent ils changent à l'intérieur d'une même tribu. Ce dernier fait doit être surtout attribué aux croisements et aux migrations qui ont eu lieu si fréquemment à Madagascar.

Un mot sur quelques-unes des principales races fera ressortir les caractères les plus saillants de chacune d'elles.

A. — Populations du plateau central.

Hovas. — Les Hovas, habitants de l'Emyrne, représentent une population d'environ un million d'habitants. En raison de leur situation spéciale, de leur intelligence, de la domination qu'ils ont exercée, ils méritent une mention tout à fait à part. De toutes les races de Madagascar, la race hova est celle qui présente le plus d'aptitudes pour le travail de la terre, le plus d'intuition pour le commerce et l'industrie; elle est la mieux préparée, en un mot, à nous fournir les auxiliaires indigènes et surtout la main-d'œuvre qui fait actuellement défaut à la colonie.

Les Hovas ont quelque difficulté à s'acclimater dans les régions chaudes du littoral; ceux qui quittent brusquement le plateau central pour descendre à la côte tombent souvent malades et ne rendent d'abord que de médiocres services. Cependant, après un séjour de quelque durée en dehors de l'Emyrne, ils s'habituent au climat moins sain de leur nouveau pays. C'est ainsi qu'il y a peu de temps encore, on trouvait, sur les principaux points des côtes Est et Ouest, des colonies hovas nombreuses et prospères, qui étaient à peu près les seules à fournir la main-d'œuvre et les intermédiaires nécessaires au commerce. Aujourd'hui, depuis que la plus grande partie de l'île est pacifiée, on voit les Hovas déborder de nouveau du plateau central, et, par les principales voies de communication, grandes routes ou vallées des fleuves, s'avancer progressivement, créant des villages, installant des boutiques, se mélangeant aux habitants des contrées où ils s'établissent.

Si l'on ajoute à cela que, malgré leur tendance à l'intrigue, les Hovas ont un vif sentiment de l'autorité et de la discipline, qu'ils montrent des aptitudes très réelles pour les fonctions administratives, qu'enfin ils s'assimilent aisément les mœurs des Européens, on en conclut qu'ils sont bien la race supérieure de Madagascar. Par ses instincts commerciaux, ses besoins de bien-être et son amour du gain procuré par le travail, cette race est appelée à se répandre de plus en plus dans l'île, à absorber peu à peu les autres peuplades et à donner à nos colons des auxiliaires intelligents et dévoués.

D'ailleurs, les Hovas ont une tendance à se multiplier rapidement. Les traditions malgaches font remonter, en effet, l'origine de la population actuelle à un groupe peu nombreux parvenu, après bien des vicissitudes, sur les hauts plateaux. L'accroissement des castes nobles, provenant d'une seule famille dont les membres s'alliaient entre eux, peut aussi être cité à l'appui de la fécondité de la race.

Betsiléos. — Les Betsiléos, qui habitent la province du même nom située au sud de l'Emyrne, paraissent être une population autochtone soumise d'assez bonne heure à la domination des Hovas. Ils ont largement subi l'influence de leurs vainqueurs, auxquels ils ont pris un certain nombre de coutumes et de traits de caractère. Bien que naturellement indolents, ils se livrent assez volontiers à la culture et sont suffisamment souples pour que nos colons trouvent chez eux d'utiles et dévoués auxiliaires. Pendant l'insurrection hova, ils nous ont d'ailleurs montré une fidélité relative et ceux qui se sont laissé enrôler ont plutôt cédé à la crainte qu'à un désir réel d'échapper à notre domination. Enfin, quoique à un degré moindre que les Hovas, les Betsiléos paraissent perfectibles, et on rencontre chez eux, surtout depuis la création de l'école professionnelle de Fianarantsoa, quelques bons ouvriers d'art des diverses spécialités. La population betsiléo compte environ 300 000 habitants.

B. — Populations côtières.

Le groupe des populations côtières de l'Est est bien différent comme mœurs, comme caractère, comme tendances, de celui des peuplades de l'Ouest. A de rares exceptions près, les indigènes de la côte orientale sont plus doux, plus maniables, moins volontaires. Les populations de l'Ouest, au contraire, montrent à l'égard de toute immixtion étrangère une hostilité marquée, qui devient d'autant plus nette qu'on descend davantage vers le Sud.

Populations de l'est et du nord-est. — Sur la plus grande partie de la région côtière de l'Est habitent les Betsimisarakas, population de mœurs paisibles, mais indolente, paresseuse, adonnée à la boisson et réfractaire à tout travail et à tout progrès. Jusqu'à ce que notre influence ait réussi à les stimuler et à réformer leurs habitudes, on ne peut guère compter sur un concours quelconque de leur part pour fournir de la main-d'œuvre et aider à la colonisation. C'est ainsi qu'à Tamatave, capitale du pays betsimisaraka, les travailleurs sont tous des étrangers : Comoriens, Hovas, Antaimoros, Antaifasy.

Les Bezanozanos, qui habitent la région de Moramanga, intermédiaire entre le plateau central et la côte, sont le produit d'un croisement entre les Betsimisarakas et les Hovas.

Le même mélange se rencontre chez les Sihanakas, avec addition pour

ceux-ci de quelques éléments sakalaves. On a donné plus haut quelques indications au sujet de cette race qui habite les confins du lac Alaotra.

En outre, quelques familles sihanakas, qui avaient eu des désagréments dans leur pays d'origine peuplèrent la région intermédiaire entre l'Emyrne et le Bouéni sakalave et prirent le nom de marofotsy. Ils ne tardèrent pas à se faire une réputation détestable, et le pays marofotsy, de création nouvelle, devint bientôt le refuge des esclaves fugitifs, des gens sans aveu, en un mot, de tous les mauvais sujets des provinces limitrophes. Comme on pouvait s'y attendre il a fourni un important contingent à l'insurrection.

Notre extension vers le Nord nous a permis de connaître certaines peuplades dont jusqu'alors on soupçonnait à peine l'existence. Il en est ainsi des Tsimihety, qui semblent être de parenté betsimisaraka. Cette race renferme une grande proportion de sujets remarquables par l'élégance de leurs formes et l'harmonie de leurs proportions. Au surplus, les Tsimihety, bien que de caractère assez doux, sont encore presque sauvages et montrent peu de goût pour le travail.

Populations du sud-est. — Les populations du Sud-Est sont très différentes des Betsimisarakas. Les races sont plus guerrières et ont résisté longtemps à la pénétration. D'ailleurs, les régions de Vangaindrano, de Farafangana et de Fort-Dauphin sont soumises depuis peu et une surveillance étroite y est encore nécessaire pour se mettre à l'abri des retours offensifs. En revanche, lorsque l'apaisement sera définitif dans ce pays, la colonisation y trouvera des auxiliaires beaucoup plus laborieux et intelligents que les Betsimisarakas de Tamatave. C'est là qu'habitent les Antaimoros et les Antaifasy, qui fournissent des travailleurs sur tout le littoral.

Dans les quelques années qui ont précédé la campagne de 1895, les Antanosy de la province de Fort-Dauphin, qui s'employaient dans les exploitations de caoutchouc, ont montré une véritable intelligence des affaires ou, tout au moins, un amour très raisonné du gain.

On trouve sur la côte Sud-Est des traces de colonisation arabe très ancienne. Les Antaimoros, par exemple, parlent le malgache, mais l'écrivent avec des caractères arabes. Peut-être faut-il expliquer par cette probabilité d'un mélange très ancien des races le tempérament plus belliqueux et l'intelligence plus développée de ces indigènes.

Dans l'hinterland du Sud-Est, on rencontre trois peuplades qui paraissent être d'affinité orientale. Ce sont les Baras, les Tanalas et les Antaivondros, que l'on connaissait simplement de nom il y a trois ans et sur lesquels nos données se sont beaucoup précisées depuis la pénétration. Ces tribus se coudoient et se mélangent même en certains points, dans les grandes vallées de la Menarahaka, de l'Onyaivo, de l'Itomampy, vallées qui ont été explorées récemment, mais sur lesquelles nous possédions déjà de précieux renseigne-

ments datant de Flacourt. L'influence française s'y était fait sentir au XVIIe siècle et il n'est pas impossible qu'il y ait eu là quelques installations européennes. Aujourd'hui, plusieurs postes ont été établis dans cette contrée; bien que les indigènes y soient encore assez réfractaires, nous y progressons cependant d'une façon continue et plusieurs groupes se sont déjà franchement ralliés. La pacification complète de cette région présente d'ailleurs un véritable intérêt, car, si la population est assez turbulente par tempérament, elle est en revanche assez dense et assez laborieuse. D'autre part, le pays présente un réel avenir au point de vue agricole. La belle plaine de Midongy, par exemple, qui borde le cours supérieur de l'Itomampy, offrira des ressources très sérieuses aux colons, eu égard à la fertilité du sol et à la facilité de trouver sur place la main-d'œuvre nécessaire.

Populations du nord-ouest. — Sur la côte Nord-Ouest, la tribu la plus intéressante est celle des Antankaras, qui habitent l'extrême pointe de l'île. Depuis le règne de Louis-Philippe, ces indigènes ont été à diverses reprises les alliés de la France; ils nous ont aidés pendant la guerre de 1885, et, plus récemment, ils ont fourni des compagnies, dites compagnies sakalaves, au corps expéditionnaire de 1895 et au corps d'occupation. Il ne faudrait pas, toutefois, se fier complètement à l'attachement de ces peuplades; c'est chez elles en effet qu'a pris naissance le mouvement d'effervescence de novembre 1898, fait qui montre que, comme toutes les races malgaches, les Antankaras doivent encore être surveillés.

Les Sakalaves du Bouéni, répartis sur de grandes étendues au Nord-Ouest de l'île, présentent ce caractère, qui leur est commun avec les Antankaras, d'être très arabisés. Un grand nombre de Comoriens habitent leur pays ou y fréquentent sous le nom d'Antalaotras ou de Silams. La langue souhahéli est, principalement sur la côte, d'un usage presque aussi courant que le malgache. L'influence des Hovas dans ces contrées a été et reste encore considérable. On rencontre aussi de ce côté beaucoup de Makoas, race originaire de la côte orientale d'Afrique (Mozambique). En somme, la population de cette région Nord-Ouest est très mélangée, circonstance dont on ne peut d'ailleurs que se féliciter, car le Sakalave pur, livré à lui-même, ne serait guère perfectible et resterait toujours un auxiliaire médiocre pour aider au développement du pays.

Populations de l'ouest, du sud-ouest et du sud. — Les tribus sakalaves se retrouvent sur toute la côte Ouest jusqu'à Tulléar. C'est de ce côté que notre pénétration a rencontré le plus d'obstacles et que nos colons éprouveront le plus de difficulté pour le recrutement de la main-d'œuvre. L'occupation de certaines contrées, le Ménabé, et plus particulièrement le Mahilaka, a montré combien la densité de la population est faible dans cette partie de l'île. Le meilleur élément de colonisation, le seul, peut-être, sur lequel il soit raison-

nable de compter d'ici quelques années, est l'élément makoa. Ces nègres africains, qui avaient été réduits en esclavage par les Sakalaves, ont été rendus à la liberté par les premiers détachements qui ont pénétré dans l'Ouest, et ils nous en ont témoigné depuis une certaine reconnaissance. Ils se plaisent d'ailleurs aux travaux des champs et sont attachés au sol. Leur agriculture est un peu spéciale, mais il sera facile de l'orienter suivant le but que se proposeront les colons qui les prendront à leur service. Actuellement, ils plantent du sorgho, du maïs, et cultivent un peu de riz. Plusieurs de leurs tribus ont conservé la langue africaine et forment des agglomérations distinctes au milieu des Sakalaves nomades, pasteurs et pillards.

L'extrême Sud est, par excellence, le pays de la barbarie et, encore actuellement, c'est aussi l'inconnu. Nos postes ont pris contact avec les Antandroy à Betay et à Fenoarivo, et, avec les Mahafaly, sur l'Onihaly. Mais, pour éviter la dissémination des effectifs, on a différé l'occupation définitive de régions qui, d'ailleurs, ne semblent pas présenter grandes ressources. Ce qu'on sait surtout d'elles, c'est que l'eau y est rare et que la végétation et le bétail y sont peu abondants.

Les Mahafaly et les Antandroy restent donc, pour le moment, des populations hostiles et fermées, confinées dans leurs cactus et leurs brousses épineuses, dans un pays infertile, désolé par la sécheresse et peu accessible du côté de la mer d'où émerge, le long de la côte, une ceinture de récifs dangereux.

De toutes les populations du littoral, ces deux tribus sont les seules qui ne possèdent pas d'embarcations. Chez elles, tout est rudimentaire; coutumes, cases, cultures sont à ce point primitives, que les autres peuplades malgaches, bien loin cependant de l'état de civilisation, leur font elles-mêmes une réputation de barbarie.

Chiffre de la population. — La population de l'Emyrne et du Betsiléo réunis compte environ 1 200 000 habitants; celle des régions se rattachant aux côtes Est et Nord-Ouest, y compris Majunga, semble voisine de 2 000 000 d'habitants. On ne peut estimer qu'à 2 ou 300 000 habitants la population totale de l'Ouest. Et, en effet, lorsque dans ces contrées on s'éloigne de la côte, on ne trouve plus généralement devant soi que de larges solitudes où monte la brousse et où courent les bœufs sauvages.

V. — Ressources agricoles.

Dès que les premiers effets de la pacification permirent de procéder aux mesures d'organisation générale et de donner une impulsion d'ensemble à la colonie, le gouvernement local plaça au premier rang de ses préoccupations la mise en valeur du pays par la production agricole.

Jusqu'alors, peu de chose avait été fait à Madagascar en vue de ce résultat. Les indigènes étaient voués aux cultures traditionnelles, riz et manioc, dont les procédés, ancrés dans leurs habitudes, ne s'étaient pas perfectionnés depuis Andrianampoinimerina.

Les planteurs européens de la côte, pendant longtemps en butte aux vexations des gouverneurs hovas, n'avaient pu avoir de vues d'avenir. Obligés de lutter pour conserver ce qu'ils possédaient, ils n'avaient guère songé à développer leurs installations et à engager des dépenses pour y introduire les innovations modernes. L'agriculture languissait et ne pouvait fournir aucun aliment à cet échange de produits qui est la vie même d'un pays neuf.

A Fort-Dauphin, il est vrai, quelques commerçants s'étaient enrichis dans l'exploitation du caoutchouc. Mais, par la suite, cet exemple montra lui-même les inconvénients de l'absence de méthode dans la direction des cultures. Lorsqu'on découvrit le caoutchouc dans cette région, certains chefs de maison, qui avaient d'ailleurs pour excuse la situation politique indécise du pays, s'arrêtèrent à l'idée de réaliser immédiatement d'importants bénéfices, quitte ensuite à liquider leur entreprise et à rentrer en Europe après fortune faite. C'est ainsi que, sans aucun souci de l'avenir, on se livra à une exploitation sans mesure; en fait, le caoutchouc disparut bientôt presque complètement et il faudra de nombreuses années pour reconstituer les plantations.

Il est donc nécessaire, dans une colonie nouvelle, d'organiser un service de protection des intérêts agricoles qui, tout en laissant à chacun l'initiative la plus complète, procédera aux expériences d'intérêt général, guidera les colons dans leurs choix, leur donnera des renseignements et favorisera, dans la plus large mesure, le succès de leurs entreprises. Il étudiera aussi certaines questions très importantes, telles que l'éducation agricole des indigènes, le recrutement et l'emploi de la main-d'œuvre, les moyens de transport, les débouchés à donner aux produits, etc.

Au lendemain de la campagne de 1895, une Direction de l'agriculture avait été instituée auprès de la Résidence Générale, mais l'insurrection avait empêché son fonctionnement effectif et le titulaire de cette charge était rentré en France au mois d'octobre 1896. Le service fut réorganisé peu de temps après et se développa au fur et à mesure que la progression de nos troupes permettait de se renseigner sur les ressources et les productions des régions nouvellement soumises.

Au mois de février 1897, une station agronomique fut créée aux environs de Tananarive. Le but de cet établissement était de rechercher les améliorations à apporter aux systèmes de culture pratiqués dans le pays et d'introduire les plants pouvant intéresser les colons et les indigènes. Le perfectionnement des méthodes d'élevage rentrait également dans ses attributions.

On y créa des pépinières et on y fit des plantations diverses pour fournir

au public des graines et des boutures. Enfin, l'établissement fut destiné aussi à former de bons surveillants d'exploitations agricoles, des jardiniers et des ouvriers de ferme indigènes.

Les études poursuivies à la station agronomique ont déjà produit des résultats très appréciables. Dès 1897, on obtenait des variétés jusqu'alors inconnues dans l'île, parmi lesquelles on peut citer : diverses essences de mûriers, pommiers, poiriers, pêchers, qui seront surtout précieuses pour l'industrie du tannage des peaux, des figuiers, plusieurs espèces de vignes, toute une collection d'eucalyptus et de filaos, le manihot Glaziowii, le cotonnier, de nombreuses plantes fourragères, entre autres, le cactus inerme; enfin, des essences forestières, telles que le chêne pédonculé et le chêne liège.

Pour l'Emyrne et le Betsiléo, les recherches ont surtout porté sur les cultures fourragères, dont le succès est en corrélation étroite avec le sort des exploitations d'élevage sur le plateau central. Aux grandes altitudes, les pâturages sont rares pendant la saison sèche, et c'est un inconvénient auquel il importe de remédier dans une région où toutes les autres conditions sont propices à la réussite du bétail. D'autre part, le fourrage produit la fumure, et celle-ci est, comme on le sait, le complément indispensable de toute exploitation naissante.

On a pratiqué aussi divers essais de céréales. Jusqu'à ce jour, les résultats ont été médiocres pour le blé et l'orge; au contraire, pour le sarrasin et l'avoine, les rendements ont été aussi satisfaisants qu'en France.

Postérieurement à la création de la station agronomique de Tananarive, des installations analogues ont été établies dans les principaux centres de l'île, tels que Fianarantsoa, Tamatave, Majunga, Fort-Dauphin.

Enfin, en dehors de ces établissements principaux, les administrateurs et les commandants de cercle ont organisé, dans un cadre plus modeste, de petites fermes modèles pour vulgariser parmi les indigènes nos procédés agricoles et les inciter à des cultures nouvelles. A ce point de vue, on a obtenu, dans l'espace d'un an, des résultats très marqués.

La superficie cultivée qui, en 1897, s'élevait pour l'ensemble de l'Emyrne à 58 000 hectares, a atteint, en 1898, 75 000 hectares.

Régions de culture. — Productions principales.

Comme il arrive d'ordinaire pour les contrées peu connues, les opinions les plus contradictoires ont été émises sur le climat, les productions actuelles et l'avenir agricole de Madagascar. Les uns ont représenté l'île comme un pays d'une richesse merveilleuse où la terre produit sans préparation et sans effort; d'autres, au contraire, pessimistes à l'excès, ont affirmé que rien n'y pouvait réussir et que toute entreprise de culture sur son sol ingrat aboutirait fatalement à la ruine de celui qui l'aurait tentée.

A côté des cultures principales, on doit donc aménager des cultures secondaires; en cas d'accident, elles atténueront, si elles ne les compensent pas, les pertes subies et pourront même, dans certains cas, se substituer aux espèces disparues. On ne doit pas oublier, d'autre part, que la métropole est encore largement tributaire de l'étranger pour un grand nombre de ces produits secondaires, gommes, résines, aromates, etc., originaires des contrées équatoriales. Les cultiver dans celles de nos colonies qui peuvent les produire, profitera donc à la fois aux planteurs et aux intérêts généraux du pays.

Outre ses ressources agricoles, Madagascar possède également des forêts d'une grande richesse, qui se répartissent sur environ 12 000 000 d'hectares. Les massifs boisés présentent un caractère différent, suivant qu'ils appartiennent aux régions basses, aux régions moyennes ou aux parties hautes de l'île; mais, à ces différents étages, on rencontre des essences précieuses pour l'ébénisterie, la menuiserie et la charpente. On peut citer, en particulier, les palissandres, les ébènes, les bois de rose et quelques bois spéciaux à Madagascar, qui sont d'une dureté peu commune et présentent des teintes très remarquables.

Ces richesses sont déjà exploitées partiellement et des concessions forestières représentant une superficie de 150 000 hectares ont été accordées à des sociétés ou à des particuliers. La colonie trouvera dans ces exploitations un nouvel élément de prospérité, surtout lorsque l'achèvement des routes donnera aux périmètres forestiers les moyens d'évacuation qui leur manquent encore complètement aujourd'hui.

(*A suivre.*)

Général Gallieni,
Membre de l'Institut.

A côté des cultures principales, on doit donc aménager des cultures secondaires; en cas d'accident, elles atténueront, si elles ne les compensent pas, les pertes subies et pourront même, dans certains cas, se substituer aux espèces disparues. On ne doit pas oublier, d'autre part, que la métropole est encore largement tributaire de l'étranger pour un grand nombre de ces produits secondaires, gommes, résines, aromates, etc., originaires des contrées équatoriales. Les cultiver dans celles de nos colonies qui peuvent les produire, profitera donc à la fois aux planteurs et aux intérêts généraux du pays.

Outre ses ressources agricoles, Madagascar possède également des forêts d'une grande richesse, qui se répartissent sur environ 12 000 000 d'hectares. Les massifs boisés présentent un caractère différent, suivant qu'ils appartiennent aux régions basses, aux régions moyennes ou aux parties hautes de l'île ; mais, à ces différents étages, on rencontre des essences précieuses pour l'ébénisterie, la menuiserie et la charpente. On peut citer, en particulier, les palissandres, les ébènes, les bois de rose et quelques bois spéciaux à Madagascar, qui sont d'une dureté peu commune et présentent des teintes très remarquables.

Ces richesses sont déjà exploitées partiellement et des concessions forestières représentant une superficie de 150 000 hectares ont été accordées à des sociétés ou à des particuliers. La colonie trouvera dans ces exploitations un nouvel élément de prospérité, surtout lorsque l'achèvement des routes donnera aux périmètres forestiers les moyens d'évacuation qui leur manquent encore complètement aujourd'hui.

(*A suivre.*)

GÉNÉRAL GALLIENI.
Membre de l'Institut.

A côté des cultures principales, on doit donc aménager des cultures secondaires; en cas d'accident, elles atténueront, si elles ne les compensent pas, les pertes subies et pourront même, dans certains cas, se substituer aux espèces disparues. On ne doit pas oublier, d'autre part, que la métropole est encore largement tributaire de l'étranger pour un grand nombre de ces produits secondaires, gommes, résines, aromates, etc., originaires des contrées équatoriales. Les cultiver dans celles de nos colonies qui peuvent les produire, profitera donc à la fois aux planteurs et aux intérêts généraux du pays.

Outre ses ressources agricoles, Madagascar possède également des forêts d'une grande richesse, qui se répartissent sur environ 12 000 000 d'hectares. Les massifs boisés présentent un caractère différent, suivant qu'ils appartiennent aux régions basses, aux régions moyennes ou aux parties hautes de l'île; mais, à ces différents étages, on rencontre des essences précieuses pour l'ébénisterie, la menuiserie et la charpente. On peut citer, en particulier, les palissandres, les ébènes, les bois de rose et quelques bois spéciaux à Madagascar, qui sont d'une dureté peu commune et présentent des teintes très remarquables.

Ces richesses sont déjà exploitées partiellement et des concessions forestières représentant une superficie de 150 000 hectares ont été accordées à des sociétés ou à des particuliers. La colonie trouvera dans ces exploitations un nouvel élément de prospérité, surtout lorsque l'achèvement des routes donnera aux périmètres forestiers les moyens d'évacuation qui leur manquent encore complètement aujourd'hui.

(*A suivre.*)

Général Gallieni,
Membre de l'Institut.

Les Lignes télégraphiques
dans l'Afrique occidentale française

C'est un aphorisme devenu presque banal — ce n'est pourtant qu'un préjugé — d'affirmer que la France, dans ses colonies, ne peut agir avec esprit de suite. Si l'on voulait, si l'on pouvait plutôt, détruire une opinion à ce point répandue, il serait possible de citer, comme exemple d'une œuvre patiente et méthodique, l'établissement du réseau télégraphique de l'Afrique occidentale française.

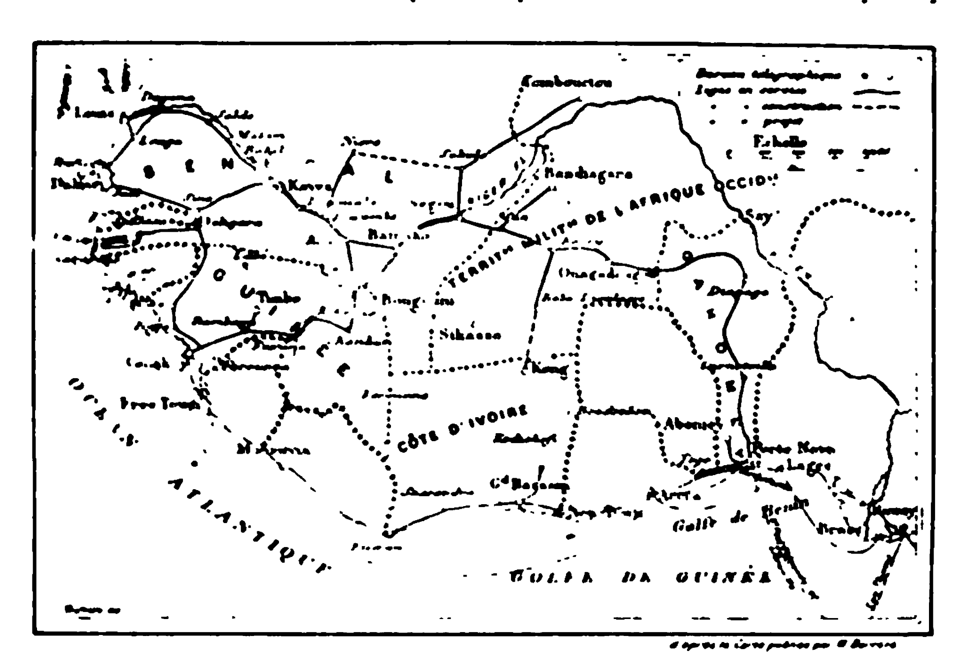
C'est, en effet, le fruit d'un persévérant labeur commencé sous l'impulsion de Faidherbe. Le Sénégal, au moment où ce précurseur prit la direction des affaires vers 1854, se composait de quelques comptoirs établis, soit sur la côte, comme Gorée, Dakar, Rufisque, soit le long du fleuve comme Dagana, Podor, Bakel; le plus éloigné d'entre eux, celui de Sénoudébou, était situé sur la rive gauche de la Falémé. Ces établissements étaient séparés les uns des autres, par des régions placées sous la domination de souverains noirs ou maures qui s'opposaient à l'établissement des blancs parmi eux et rendaient impossible toute communication par voie de terre.

Plusieurs de ces chefs indigènes avaient bien dû reconnaître, à la suite d'expéditions désastreuses pour leurs armes, la suzeraineté de la France; mais, jamais aucune action effective et constante n'avait été exercée sur leur conduite à notre égard et notre domination ne s'exerçait que d'une façon nominale. Les routes fluviales même n'offraient aucune sécurité et nos traitants, remontant le Sénégal pour commercer, avaient à payer des taxes de passage très élevées; ils se trouvaient en permanence sous le coup d'actes arbitraires les plus invraisemblables, souvent leurs biens étaient confisqués.

Faidherbe, s'inspirant des vues nouvelles qu'il avait su faire prévaloir dans la métropole, entreprit une série d'opérations ayant pour but d'amener les chefs des territoires du Sénégal à accepter notre domination et à ouvrir leur pays à notre commerce. On sait avec quel succès il lutta contre les Maures Trarzas et les noirs du Oualo, qui subissaient leur volonté, et comment le Dimar, le Toro et le Fouta, ne voulant pas admettre notre influence, reçurent en même temps de sérieuses leçons. Le conquérant toucouleur, El Hadj Omar

lui-même prit une part active à l'action, mais, arrêté devant Médine, il ne put dans la suite nous inquiéter que par des incursions dans le Damga et le Fouta que surveillaient nos postes de Saldé, Matam et Bakel, nouvellement et solidement fortifiés. Aussi, dès 1860, El Hadj s'était retiré dans le Kaarta et le Ségou, ne songeant plus qu'à se défendre; les Trarzas évitaient de passer sur la rive gauche du fleuve sans autorisation, et les Toucouleurs montraient une prudence raisonnable dans leurs relations avec nous.

Tous ces troubles avaient cependant profondément remué le Cayor, qui



n'avait pas tardé à se déclarer contre nous. Battu en 1856 et 1858, il reprit les armes en 1861 pour ne pas exécuter un traité conclu en 1859 en vue de l'établissement de plusieurs postes fortifiés et d'une ligne télégraphique destinés à relier Dakar à Saint-Louis.

Une heureuse expédition nous valut la cession d'une bande de terrain située entre les Nyayes[1] et la mer où, en 1862, le premier conducteur électrique fut posé. De cette année date donc au Sénégal la première création télégraphique.

En 1868, la pacification du Oualo poursuivie par Pinet-Laprade permit de relier Saint-Louis à Richard-Toll et Dagana.

En 1869, une ligne de 15 kilomètres relia le poste des pilotes de la barre du Sénégal à Saint-Louis. De 1869 à 1875, le chef toucouleur Ahmadou-Cheikou fut un obstacle au prolongement de la ligne de Dagana vers le haut

1. Oasis de palmiers.

Les Lignes télégraphiques

dans l'Afrique occidentale française

C'est un aphorisme devenu presque banal — ce n'est pourtant qu'un préjugé — d'affirmer que la France, dans ses colonies, ne peut agir avec esprit de suite. Si l'on voulait, si l'on pouvait plutôt, détruire une opinion à ce point répandue, il serait possible de citer, comme exemple d'une œuvre patiente et méthodique, l'établissement du réseau télégraphique de l'Afrique occidentale française.

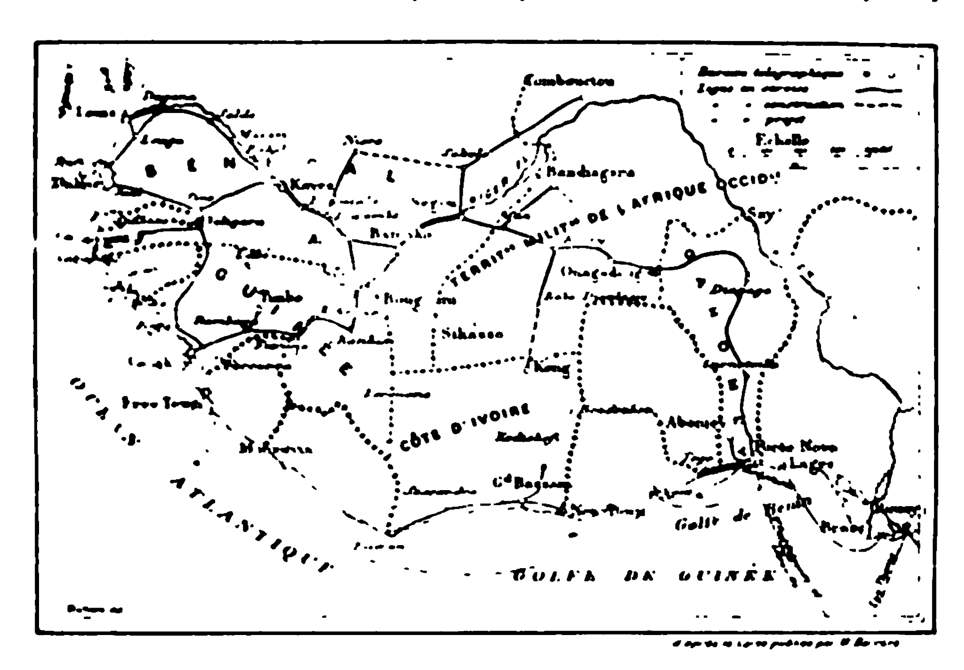
C'est, en effet, le fruit d'un persévérant labeur commencé sous l'impulsion de Faidherbe. Le Sénégal, au moment où ce précurseur prit la direction des affaires vers 1854, se composait de quelques comptoirs établis, soit sur la côte, comme Gorée, Dakar, Rufisque, soit le long du fleuve comme Dagana, Podor, Bakel; le plus éloigné d'entre eux, celui de Sénoudébou, était situé sur la rive gauche de la Falémé. Ces établissements étaient séparés les uns des autres, par des régions placées sous la domination de souverains noirs ou maures qui s'opposaient à l'établissement des blancs parmi eux et rendaient impossible toute communication par voie de terre.

Plusieurs de ces chefs indigènes avaient bien dû reconnaître, à la suite d'expéditions désastreuses pour leurs armes, la suzeraineté de la France; mais, jamais aucune action effective et constante n'avait été exercée sur leur conduite à notre égard et notre domination ne s'exerçait que d'une façon nominale. Les routes fluviales même n'offraient aucune sécurité et nos traitants, remontant le Sénégal pour commercer, avaient à payer des taxes de passage très élevées; ils se trouvaient en permanence sous le coup d'actes arbitraires les plus invraisemblables, souvent leurs biens étaient confisqués.

Faidherbe, s'inspirant des vues nouvelles qu'il avait su faire prévaloir dans la métropole, entreprit une série d'opérations ayant pour but d'amener les chefs des territoires du Sénégal à accepter notre domination et à ouvrir leur pays à notre commerce. On sait avec quel succès il lutta contre les Maures Trarzas et les noirs du Oualo, qui subissaient leur volonté, et comment le Dimar, le Toro et le Fouta, ne voulant pas admettre notre influence, reçurent en même temps de sérieuses leçons. Le conquérant toucouleur, El Hadj Omar

lui-même prit une part active à l'action, mais, arrêté devant Médine, il ne put dans la suite nous inquiéter que par des incursions dans le Damga et le Fouta que surveillaient nos postes de Saldé, Matam et Bakel, nouvellement et solidement fortifiés. Aussi, dès 1860, El Hadj s'était retiré dans le Kaarta et le Segou, ne songeant plus qu'à se défendre; les Trarzas évitaient de passer sur la rive gauche du fleuve sans autorisation, et les Toucouleurs montraient une prudence raisonnable dans leurs relations avec nous.

Tous ces troubles avaient cependant profondément remué le Cayor, qui



n'avait pas tardé à se déclarer contre nous. Battu en 1856 et 1858, il reprit les armes en 1861 pour ne pas exécuter un traité conclu en 1859 en vue de l'établissement de plusieurs postes fortifiés et d'une ligne télégraphique destinés à relier Dakar à Saint-Louis.

Une heureuse expédition nous valut la cession d'une bande de terrain située entre les Nyayes[1] et la mer où, en 1862, le premier conducteur électrique fut posé. De cette année date donc au Sénégal la première création télégraphique.

En 1868, la pacification du Oualo poursuivie par Pinet-Laprade permit de relier Saint-Louis à Richard-toll et Dagana.

En 1869, une ligne de 15 kilomètres relia le poste des pilotes de la barre du Sénégal à Saint-Louis. De 1869 à 1875, le chef toucouleur Ahmadou-Cheikou fut un obstacle au prolongement de la ligne de Dagana vers le haut

1. Oasis de palmiers.

Les Lignes télégraphiques

dans l'Afrique occidentale française

C'est un aphorisme devenu presque banal — ce n'est pourtant qu'un préjugé — d'affirmer que la France, dans ses colonies, ne peut agir avec esprit de suite. Si l'on voulait, si l'on pouvait plutôt, détruire une opinion à ce point répandue, il serait possible de citer, comme exemple d'une œuvre patiente et méthodique, l'établissement du réseau télégraphique de l'Afrique occidentale française.

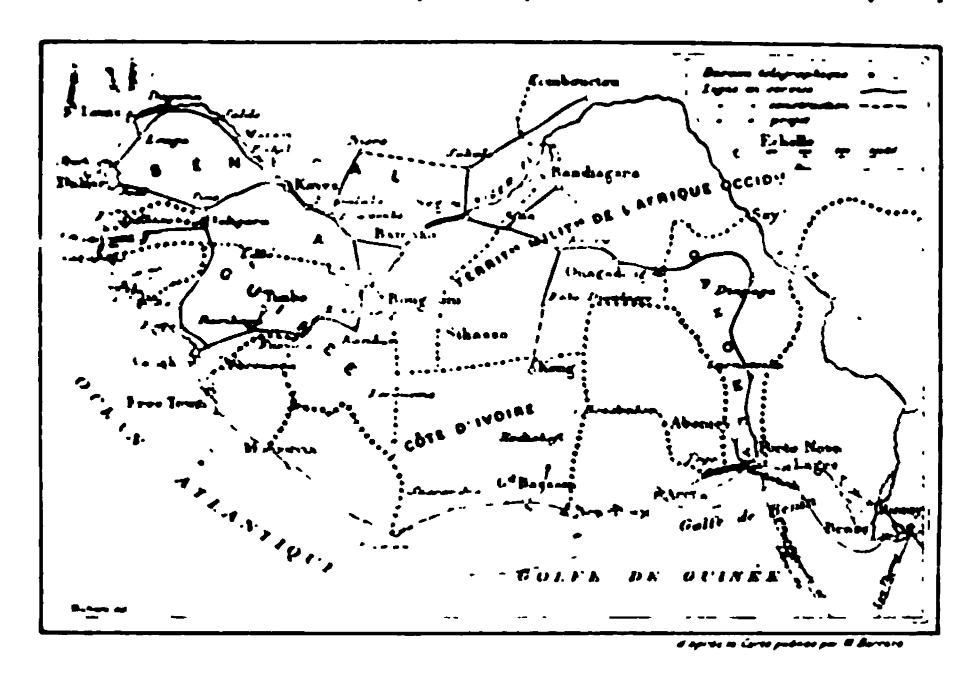
C'est, en effet, le fruit d'un persévérant labeur commencé sous l'impulsion de Faidherbe. Le Sénégal, au moment où ce précurseur prit la direction des affaires vers 1854, se composait de quelques comptoirs établis, soit sur la côte, comme Gorée, Dakar, Rufisque, soit le long du fleuve comme Dagana, Podor, Bakel; le plus éloigné d'entre eux, celui de Sénoudébou, était situé sur la rive gauche de la Falémé. Ces établissements étaient séparés les uns des autres, par des régions placées sous la domination de souverains noirs ou maures qui s'opposaient à l'établissement des blancs parmi eux et rendaient impossible toute communication par voie de terre.

Plusieurs de ces chefs indigènes avaient bien dû reconnaître, à la suite d'expéditions désastreuses pour leurs armes, la suzeraineté de la France; mais, jamais aucune action effective et constante n'avait été exercée sur leur conduite à notre égard et notre domination ne s'exerçait que d'une façon nominale. Les routes fluviales même n'offraient aucune sécurité et nos traitants, remontant le Sénégal pour commercer, avaient à payer des taxes de passage très élevées; ils se trouvaient en permanence sous le coup d'actes arbitraires les plus invraisemblables, souvent leurs biens étaient confisqués.

Faidherbe, s'inspirant des vues nouvelles qu'il avait su faire prévaloir dans la métropole, entreprit une série d'opérations ayant pour but d'amener les chefs des territoires du Sénégal à accepter notre domination et à ouvrir leur pays à notre commerce. On sait avec quel succès il lutta contre les Maures Trarzas et les noirs du Oualo, qui subissaient leur volonté, et comment le Dimar, le Toro et le Fouta, ne voulant pas admettre notre influence, reçurent en même temps de sérieuses leçons. Le conquérant toucouleur, El Hadj Omar

lui-même prit une part active à l'action, mais, arrêté devant Médine, il ne put dans la suite nous inquiéter que par des incursions dans le Damga et le Fouta que surveillaient nos postes de Saldé, Matam et Bakel, nouvellement et solidement fortifiés. Aussi, dès 1860, El Hadj s'était retiré dans le Kaarta et le Ségou, ne songeant plus qu'à se défendre; les Trarzas évitaient de passer sur la rive gauche du fleuve sans autorisation, et les Toucouleurs montraient une prudence raisonnable dans leurs relations avec nous.

Tous ces troubles avaient cependant profondément remué le Cayor, qui



n'avait pas tardé à se déclarer contre nous. Battu en 1856 et 1858, il reprit les armes en 1861 pour ne pas exécuter un traité conclu en 1859 en vue de l'établissement de plusieurs postes fortifiés et d'une ligne télégraphique destinés a relier Dakar a Saint-Louis.

Une heureuse expédition nous valut la cession d'une bande de terrain située entre les Nyayes[1] et la mer où, en 1862, le premier conducteur électrique fut posé. De cette année date donc au Sénégal la première création télégraphique.

En 1868, la pacification du Oualo poursuivie par Pinet-Laprade permit de relier Saint-Louis a Richard-toll et Dagana.

En 1869, une ligne de 15 kilomètres relia le poste des pilotes de la barre du Sénégal à Saint-Louis. De 1869 à 1875, le chef toucouleur Ahmadou-Cheikou fut un obstacle au prolongement de la ligne de Dagana vers le haut

1 Oasis de [illegible]

fleuve, et ce n'est qu'après la chute de cet agitateur que le général Brière de l'Isle réussit à prolonger le réseau jusqu'à Podor en 1877.

L'hostilité du Bosséa remuée par Abdoul-Boubakar, l'un des chefs prépondérants du Fouta, obligea les équipes à s'arrêter en 1880 à Saldé, alors qu'elles devaient pousser la pose du fil jusqu'à Matam et Bakel, où le raccordement devait s'opérer avec la ligne commencée dans le haut Sénégal.

Malgré les traités de 1881 et 1883 imposés par nos colonnes victorieuses, la ligne ne put être définitivement posée qu'en 1885, après un nouvel arrangement, tout pacifique, conclu entre le gouverneur Seignac-Lesseps et les différents chefs de cette turbulente population.

Cependant, du côté du haut Sénégal, on procédait avec plus de succès. Les heureuses campagnes de Borgnis-Desbordes nous avaient conduits à Bamako, sur les bords du Niger, et mettaient cette région en relation télégraphique avec Saint-Louis et la France.

Dès 1884, en effet, la colonie put correspondre directement avec le métropole par un câble immergé entre le continent africain, les Canaries et l'Espagne. C'était un réel progrès, car la colonie ne communiquait avec l'Europe que par le câble des îles du Cap-Vert; un aviso portait avant cette date les télégrammes de Dakar à Saint-Vincent.

A partir de cette époque, malgré la résistance intraitable d'Ahmadou, de Ségou, fils d'El Hadj-Omar, et la coalition qu'avaient su ourdir Abdoul Boubakar, Aly Boury et Samory, les postes français qui s'élevaient de toutes parts sur le Haut-Niger ne restèrent jamais sans relations avec Saint-Louis et la France.

Pour sa part, le Sénégal, après quelques leçons infligées à Samba Laobé, aux Serrères et à Lat Dior, créait en 1885 la ligne de Rufisque à Joal par Nianing, mettant ainsi en communication le littoral avec Dakar.

Enfin, au commencement de 1886, la vieille ligne de 1862, la première, fut reportée le long de la voie ferrée de Dakar à Saint-Louis, desservant les centres naissants et actuellement très prospères de Thiès, Tivouavone, Ndande Mpal et Louga, et, en 1891, à la suite de la victorieuse tournée de Dodds dans le Fouta, le fil fut posé entre Saldé et Kaëdi.

A partir de cette époque, le fil électrique a progressé chaque année; en 1893 le Baol, le Sine, Saloum étaient rattachés au réseau; en 1896 ce fut la Casamance, dont le réseau contourne la Gambie anglaise; le fil du Soudan, qui avait atteint Siguiri, Kankan et Ségou, fut poussé par San à travers la boucle du Niger jusqu'à Ouagadougou, en plein cœur du Mossi, et jusqu'à la si longtemps mystérieuse Tombouctou.

Des travaux d'une si grande importance devaient nécessairement amener prochainement la jonction des divers réseaux. Aussi, pendant les années 1897-1898-1899, chacune des colonies intéressées, obéissant à cette pensée féconde, s'efforçait d'en rechercher la réalisation.

La Guinée française, tout d'abord, sans qu'un seul kilomètre de fil existât sur son territoire, se relia avec Kankan par Farannah et Kouroussa, mettant ainsi Conakry, sa capitale, directement en relation avec le Niger et le réseau du Soudan.

Timbo recevait en même temps un embranchement.

Non contente de ce premier succès, cette jeune et prospère colonie voulut ouvrir une deuxième voie, lui permettant d'envoyer ses télégrammes au Sénégal plus directement, par le Sine et Tivouavone, et, dès l'année dernière, elle obtenait ce résultat par un fil contournant la Guinée portugaise et se rattachant à Véligara au réseau sénégalais.

Au Dahomey on ne restait pas inactif. Un premier fil fut posé entre Kotonou et Porto-Novo, en 1890, dès l'ouverture des hostilités contre Behanzin. Il s'étendit rapidement, de 1892 à 1894, durant les campagnes du général Dodds, d'une part, jusqu'à Abomey, d'autre part, jusqu'à la colonie allemande voisine du Togoland, et, deux ans plus tard, la ligne se jalonnait par Carnotville vers le moyen Niger et le Gourma, pour se raccorder à la ligne du Soudan à Ouagadougou.

A la côte d'Ivoire, dont l'occupation ne date que de 1893, on se préoccupa tout d'abord de relier les postes du littoral entre eux et le chef-lieu, et 600 kilomètres de ligne furent construits en deux années d'Assinie à la frontière de Libéria.

Depuis le fil se prolonge vers l'intérieur, reliant l'Indenié au chef-lieu, pour atteindre bientôt Bondoukou et Kong, où la ligne se raccordera sous peu au réseau du Soudan, qui se prolonge par Sono et Bobo-Dioulasso, vers Kong.

D'un bout à l'autre de cet immense domaine africain, de Dakar à Tombouctou, de la Gambie au Niger, du golfe de Guinée aux confins du désert, des poteaux ont été dressés et les signaux Morse circulent sur des conducteurs électriques dont la longueur totale atteint 8000 kilomètres.

Saint-Louis, point d'atterrissement du câble sous-marin des Canaries, est directement relié par terre a Conakry et à Porto-Novo, et les constructions en cours vont incessamment englober Grand-Bassam et la côte d'Ivoire dans cet immense réseau.

Bien que l'écoulement des correspondances n'y puisse avoir lieu dans certaines sections que sur une voie unique, le réseau répond déjà largement aux besoins actuels des services administratifs et militaires et le commerce y trouvera sans tarder une direction détournée, à tarif réduit, qui le dégagera des lourdes exigences des câbles étrangers.

*
* *

Cette courte esquisse historique montre que, si l'ouverture de chaque section de fil n'a été obtenue qu'à la suite d'une expédition, elle a aussi facilité l'expédition suivante, et qu'au fur et à mesure de l'extension du réseau, et en raison directe de son état d'avancement, les succès ont été plus éclatants, plus durables, plus essentiellement décisifs.

Ahmadou à Ségou, Babemba à Sikasso, Samory dans son empire ont été abattus et irrémédiablement perdus par le fil électrique.

Il ne nous reste plus qu'un vœu à formuler, c'est que le fil serve maintenant d'agent aussi bienfaisant pour le commerce et le développement économique de notre empire africain qu'il a été funeste et perfide à nos tenaces adversaires de la boucle du Niger.

Après avoir été l'auxiliaire discret de la conquête, il doit être désormais l'instrument le plus actif de la civilisation et du progrès.

L.-G. BINGER.

A travers la Corée[1].

Dans cet Extrême-Orient où s'agitent de si graves problèmes, où tant d'ambitions rivales guettent une agonie d'empire et l'ouverture de successions enviables, il est curieux de constater que l'un des lots, et non des moindres, à recueillir lors du partage éventuel, n'est guère connu que de nom. Cette terre étrange, la Corée, naguère jalousement fermée à l'étranger, est aujourd'hui encore presque ignorée du reste du monde. La guerre sino-japonaise, en effaçant la suzeraineté de la Chine, a bien renversé les dernières et frêles barrières que l'autorité locale, secrètement encouragée par le gouvernement de Pékin, s'efforçait de maintenir en dépit des traités. La Corée irréductible, impénétrable, n'est plus qu'un souvenir. Désormais l'on peut circuler sans péril, non seulement dans la zone avoisinant les ports ouverts : Tchémoulpo, Fou-San et Won-San, mais dans l'intérieur ; la Corée n'en demeure pas moins, aujourd'hui comme hier, fort délaissée. C'est encore, en fait, dans son ensemble, le « Royaume Ermite », le pays de la conjecture et du mystère.

Les documents que nous possédons à son sujet constituent une bibliographie assez restreinte ; les plus importants, recueillis d'ailleurs de seconde main, ont été réunis dans la publication du P. Dallet : *Histoire de l'Église de Corée* (1874). Je ne sais guère de récit plus poignant que le martyrologe de cette chrétienté naissante ; il débute en 1837 par le massacre du premier évêque de Corée, Mgr Imbert, pour finir en 1893 par la torture du P. Jozeau, prisonnier des rebelles Tongkaks. En dehors des missionnaires qui, antérieurement à 1876, parvinrent à séjourner sur le sol coréen au péril de leur vie, les voyageurs ayant pénétré à quelque distance au delà du littoral sont en très petit nombre. Parmi nos compatriotes, je ne vois à citer que le regretté M. Varat, qui parcourut en 1889 le trajet de Séoul à Fou-San. Vers la même époque, deux agents du service consulaire britannique, MM. W. R. Carles et C. W. Campbell, condensaient dans des rapports du plus haut intérêt les résultats de leurs explorations dans la péninsule. Plus récemment, en 1893, M. George Curzon (aujourd'hui Lord Curzon, vice-roi des Indes) effectuait, de

1. Ces notes sur la Corée [illegible] prochainement dans la troisième partie du *Tour d'Asie* : L'Asie en diagonale, de Séoul à [illegible] (Plon, Nourrit, éditeurs).

* * *

Cette courte esquisse historique montre que, si l'ouverture de chaque section de fil n'a été obtenue qu'à la suite d'une expédition, elle a aussi facilité l'expédition suivante, et qu'au fur et à mesure de l'extension du réseau, et en raison directe de son état d'avancement, les succès ont été plus éclatants, plus durables, plus essentiellement décisifs.

Ahmadou à Ségou, Babemba à Sikasso, Samory dans son empire ont été abattus et irrémédiablement perdus par le fil électrique.

Il ne nous reste plus qu'un vœu à formuler, c'est que le fil serve maintenant d'agent aussi bienfaisant pour le commerce et le développement économique de notre empire africain qu'il a été funeste et perfide à nos tenaces adversaires de la boucle du Niger.

Après avoir été l'auxiliaire discret de la conquête, il doit être désormais l'instrument le plus actif de la civilisation et du progrès.

L.-G. Binger.

A travers la Corée[1].

Dans cet Extrême-Orient où s'agitent de si graves problèmes, où tant d'ambitions rivales guettent une agonie d'empire et l'ouverture de successions enviables, il est curieux de constater que l'un des lots, et non des moindres, à recueillir lors du partage éventuel, n'est guère connu que de nom. Cette terre étrange, la Corée, naguère jalousement fermée à l'étranger, est aujourd'hui encore presque ignorée du reste du monde. La guerre sino-japonaise, en effaçant la suzeraineté de la Chine, a bien renversé les dernières et frêles barrières que l'autorité locale, secrètement encouragée par le gouvernement de Pékin, s'efforçait de maintenir en dépit des traités. La Corée irréductible, impénétrable, n'est plus qu'un souvenir. Désormais l'on peut circuler sans péril, non seulement dans la zone avoisinant les ports ouverts : Tchémoulpo, Fou-San et Won-San, mais dans l'intérieur ; la Corée n'en demeure pas moins, aujourd'hui comme hier, fort délaissée. C'est encore, en fait, dans son ensemble, le « Royaume Ermite », le pays de la conjecture et du mystère.

Les documents que nous possédons à son sujet constituent une bibliographie assez restreinte ; les plus importants, recueillis d'ailleurs de seconde main, ont été réunis dans la publication du P. Dallet : *Histoire de l'Église de Corée* (1874). Je ne sais guère de récit plus poignant que le martyrologe de cette chrétienté naissante ; il débute en 1837 par le massacre du premier évêque de Corée, Mgr Imbert, pour finir en 1893 par la torture du P. Jozeau, prisonnier des rebelles Tongkaks. En dehors des missionnaires qui, antérieurement à 1876, parvinrent à séjourner sur le sol coréen au péril de leur vie, les voyageurs ayant pénétré à quelque distance au delà du littoral sont en très petit nombre. Parmi nos compatriotes, je ne vois à citer que le regretté M. Varat, qui parcourut en 1889 le trajet de Séoul à Fou-San. Vers la même époque, deux agents du service consulaire britannique, MM. W. R. Carles et C. W. Campbell, condensaient dans des rapports du plus haut intérêt les résultats de leurs explorations dans la péninsule. Plus récemment, en 1893, M. George Curzon (aujourd'hui Lord Curzon, vice-roi des Indes) effectuait, de

1. Ces notes sur la Corée seront développées prochainement dans la troisième partie du *Tour d'Asie* : L'Asie en diagonale, de Séoul à Bagdad. Plon, Nourrit, éditeurs.

Won-San à Séoul, un voyage dont le récit, accompagné d'une très sérieuse étude sur la situation actuelle et l'avenir de la Corée au point de vue politique, économique et social, figure dans son remarquable volume : *Problems of the Far East.* Enfin, en 1898, M. Villetard de Laguérie, correspondant spécial du *Temps* pendant le conflit sino-japonais, réunissait sous ce titre : *La Corée indépendante, russe ou japonaise,* d'intéressantes études sur la question coréenne.

D'autres écrivains, notamment un Américain, M. W. E. Griffis, et un révérend écossais, M. J. Ross, ont publié des monographies de valeur concernant la Corée, son histoire et ses coutumes. Mais ni l'un ni l'autre n'avait visité le pays, et leurs ouvrages, quel qu'en soit le mérite historique et critique, ne sauraient avoir la portée documentaire des travaux basés sur l'observation directe.

Toujours est-il que, si l'on excepte quelques points du littoral, la Corée, située presque en vue du Japon, à deux jours de Shanghaï, n'est pas beaucoup mieux connue que le Thibet ou le Kafiristan.

La Corée vaut pourtant qu'on s'y arrête. Après un séjour de près de trois années en Extrême-Orient, j'ai tenu à lui consacrer quelques semaines avant de m'engager sur la longue route du retour à travers les haut plateaux mongoliens. A l'heure où la poussée de la civilisation occidentale prépare, pour un avenir plus ou moins proche, l'évolution politique de la vieille Asie, on ne saurait, passant en revue, fût-ce rapidement, ces collectivités humaines, laisser de côté l'un des membres de la grande famille jaune, l'un des plus dignes de fixer l'attention de l'observateur, sinon par ses qualités, du moins par sa personnalité très particulière.

I

Placée, comme un trait d'union, entre le Céleste Empire et le Japon, qui se la disputèrent pendant des siècles, la Corée diffère absolument de l'un et de l'autre. Elle nous offre ce spectacle inattendu d'une population longtemps obstinée dans un isolement farouche et qui, cependant, est la douceur même, pacifique, hospitalière, d'une race à la fois vigoureuse et inerte, d'une terre féconde où tout est misère.

Dès les approches, la différence s'affirme entre la Chine affairée et la Corée indolente. Rien du mouvement des eaux chinoises. Le silence, la solitude dans un paysage aux lignes molles, insignifiant, d'aspect quelconque : îlots rocheux, bancs de sable, côte basse profondément échancrée, un arrière-plan de collines nues où les terrains ocreux alternent avec les herbes grises. Pas un arbre. Telle apparaît de prime abord la péninsule coréenne, si montagneuse pourtant, couverte aux deux tiers par la forêt primitive.

Le calme, à terre comme sur la rade. Sur la grève, devant l'alignement des jonques échouées dans la vase, une foule toute blanche se meut sans bruit, lentement, pareille à un défilé de statues animées par miracle mais gardant encore dans leur démarche quelque chose de la rigidité des marbres. Si, par impossible, on aperçoit quelques travailleurs, on peut être assuré que ce sont là des étrangers, des Japonais, reconnaissables à leur carrure moins trapue



SUR LA GRÈVE DE TCHÉMOULPO.
Reproduction d'une photographie de M. Marcel Monnier.

que celle de l'indigène, à leurs gestes plus vifs, à leur costume de cotonnade gros bleu qui met une note sombre dans la blancheur environnante. Le port ne présente un peu d'animation que trois ou quatre fois par mois, au passage du vapeur arrivant de Kobé ou de Tien-Tsin. Ouvert aux étrangers en 1883, Tchémoulpo, le port de Séoul, n'était alors qu'un hameau de pêcheurs habité par cinq ou six familles. Aujourd'hui, la population, moitié coréenne, moitié japonaise, est d'environ six mille âmes. La place est moins une ville qu'un grand village où l'Europe n'est représentée que par le haut personnel des Douanes Royales, soit par une quinzaine de personnes de nationalités diverses. Tchémoulpo n'est qu'une rade foraine, très mauvaise, à tel point que les bâtiments sont obligés de mouiller a près d'un mille au large. Elle doit surtout son importance a sa position près de l'embouchure du Han-Kiang, rivière qui

permet aux embarcations de faible tonnage de remonter jusqu'à Ryong-San, à proximité des faubourgs de Séoul; une route ou, plus exactement, une piste cavalière de 40 kilomètres à travers une lande aride conduit également à la capitale.

Cette capitale ne ressemble à aucune autre. Si l'on en jugeait seulement d'après le périmètre de ses remparts, Séoul serait une des plus grandes cités du monde. Leur circonférence représente un peu plus de trente kilomètres, autant que l'enceinte de Paris. Mais la ville proprement dite, qui compte à peine 200 000 âmes, n'est qu'un point dans cette étendue. La situation au milieu des montagnes est assez pittoresque malgré l'aridité des cimes. Une seule, le Nam-San, élevée seulement de trois cents mètres et dominant la ville du côté sud, est boisée jusqu'au sommet, tandis que, vers le nord et le nord-ouest, la pyramide plus imposante du Pouk-Han (750 mètres) et les arêtes dentelées du Sam-Kok-Han (1100 mètres), dessinent un vaste cirque de roches brûlées et de pentes pierreuses. La beauté des lignes, l'atmosphère d'une limpidité rare donnent à ce paysage plutôt sévère un charme réel.

Séoul, ai-je dit, est situé au milieu des montagnes, il serait plus exact de dire que les montagnes sont situées dans Séoul, puisqu'elles se trouvent *intra muros*. Mais ces quartiers montueux ne sont fréquentés que par les oiseaux de proie et les bêtes sauvages. Le tigre y élit domicile, surtout en hiver, et vient parfois chercher pâture dans la basse ville.

Du haut du Nam-San, le regard embrasse Séoul entier, les quartiers populeux et les solitudes : une agglomération de maisonnettes très basses, couvertes en chaume ou en tuile couleur de fumée, enchevêtrées, tassées l'une contre l'autre au point qu'il est presque impossible de discerner aucun détail dans cette masse compacte et confuse. Les seuls édifices mettant quelques reliefs sur cette étendue grise sont les bâtiments des légations européennes et des missions et les pavillons à toitures incurvées des demeures royales. Ces palais et leurs dépendances forment deux villes à part, deux villes murées situées à plus d'un kilomètre des autres habitations, sur les pentes inférieures du Pouk-Han et du Sam-Kok-Han. Toutes deux sont depuis peu abandonnées. Le monarque, après le meurtre de la reine en octobre 1895, a préféré se loger moins à l'écart. Il s'est fait construire à la hâte une retraite beaucoup plus modeste mais plus sûre, à proximité des légations de Russie, de France, d'Allemagne et d'Angleterre. Immédiatement au pied du Nam-San s'étend le quartier japonais : une petite ville qu'on dirait apportée pièce à pièce d'Osaka ou de Nagasaki. Cette colonie, très remuante, compte au bas mot 3000 individus et concentre en ses mains la meilleure partie du commerce local.

Une promenade à travers Séoul, sans manquer d'intérêt, n'a pourtant rien de séduisant. De monuments dignes de ce nom, peu ou point; les plus remarquables sont une minuscule pagode de marbre aujourd'hui abandonnée et le

kiosque abritant l'antique bourdon dont le glas, matin et soir, annonce l'ouverture et la fermeture des portes. Point de temples, point de bonzeries; les bonzes, bien que la population ne dédaigne pas de recourir à leurs bons offices, ne jouissent pas en Corée d'un excellent renom. Ils ne sont point admis à résider, ni même à circuler dans la capitale pour y recueillir des aumônes. Force leur est d'opérer dans la banlieue et dans les provinces.

Les rues de Séoul ne présentent point, à beaucoup près, l'animation et le



SÉOUL À VOL D'OISEAU.

LE POUK-HAN ([illegible] MÈTRES), LA MONTAGNE DU PALAIS ET LE NAM-[illegible]

Reproduction d'une photographie de M. Marcel Monnier.

pittoresque des rues chinoises. La maison coréenne, composée d'un simple rez-de-chaussée, construction grossière en torchis ou en cailloux roulés, ne montre au passant qu'un mur lépreux, sans autre ouverture sur la rue qu'une porte basse, étroite, et un trou ménagé à quelques centimètres du sol en guise de cheminée. La plate-forme creuse sur laquelle repose l'habitation n'est autre chose qu'un poêle que l'on bourre de combustible la nuit venue, en toute saison. Le Coréen est très frileux. D'ailleurs — peut-être cela est-il dû au climat, aux brusques écarts de température — on s'accommode aisément de ce chauffage excessif. J'ai passé, sans trop en souffrir, bien des nuits d'été dans ces fours, étendu sur le plancher brûlant, je veux dire sur ce qui tient lieu de plancher, la terre battue et capitonnée au moyen de plusieurs feuilles de papier huilé.

Séoul est une capitale où règne le calme de la province, la paix somnolente des petites villes; ce qui n'a rien d'étonnant dans un pays dépourvu de chaussées, où, par suite, il est rare de rencontrer un véhicule monté sur roues. A la ville comme aux champs, les seuls modes de transport sont le cheval et la chaise. Pour les marchandises on emploie les taureaux porteurs, superbes animaux que le Coréen arrive à dresser avec une habileté extrême. D'une extraordinaire douceur, on les voit rassemblés par centaines aux abords des marchés avec leurs charges de bois de charpente, de fagots ou de légumes, abandonnés par leurs conducteurs en quête de la clientèle, et jamais, de mémoire d'homme, ils n'ont causé le moindre accident.

A l'exception des enfants, affublés de cotonnades de tons criards, la population citadine et campagnarde est uniformément de blanc vêtue. Une foule coréenne donne à première vue l'impression d'une procession de pénitents ou d'un défilé d'ombres élyséennes. Ce goût des étoffes blanches, combiné avec le négligé des intérieurs et de la voirie qui caractérise les agglomérations orientales, condamne la femme coréenne à de très durs labeurs. La ménagère passe son existence dans le perpétuel souci d'une lessive. Le bruit qui domine à Séoul, c'est, tout le jour, et parfois très avant dans la nuit, le claquement des linges mouillés et les coups de battoirs des lavandières.

Le complément essentiel du costume est le chapeau, dont on ne se sépare jamais, pas plus en visite qu'à la promenade. La forme et les dimensions varient suivant le rang, la condition et les diverses circonstances de la vie. Le modèle le plus répandu ne protège qu'imparfaitement contre le soleil et les intempéries. Ce singulier couvre-chef est en gaze de soie ou de coton appliquée sur une monture en fibre de bambou. Les bords et la coiffe sont également transparents; celle-ci, fort étroite, en tronc de cône, n'est en réalité qu'une gaine destinée à mettre à l'abri des chocs la touffe de cheveux redressée comme une houppe sur le sommet du crâne. A citer encore le chapeau de cour, sans bords, recourbé en cimier et décoré à sa partie postérieure d'une longue fiche de bois transversale; le bonnet hexagonal du magister, dont les bords sont relevés en calice, le gigantesque chapeau de paille du villageois, arrondi en coupole; enfin le chapeau de deuil en forme de cloche, tombant jusqu'aux épaules et ne permettant pas d'apercevoir les traits de la personne frappée dans ses affections les plus chères.

La race paraît plutôt vigoureuse. Les hommes, de taille un peu au-dessus de la moyenne, sont bien découplés, de physionomie douce et, somme toute, assez avenante. Les femmes, à l'exception de quelques dames de haut parage, lesquelles ne sortent qu'en palanquin, ne sont point précisément accortes. Elles portent d'amples pantalons à la mauresque serrés aux chevilles, et une petite casaque qui abrite seulement le dos, les épaules et la ceinture, tout en laissant les seins à l'air. L'accoutrement est complété par une longue houppe-

lande à manches très étroites, ce qui est sans inconvénient puisqu'on n'y introduit jamais les bras. Posée sur la tête, elle donne à la personne ainsi enveloppée une vague ressemblance avec un meuble recouvert de sa housse.

Sauf dans le quartier japonais, le commerce est insignifiant; les boutiques ou, plus exactement, les échoppes n'offrent dans leurs pauvres étalages que des objets d'utilité courante : chapelets, sandales de paille ou de bois, coffrets grossiers, ustensiles de ménage en cuivre martelé. Le seul produit vraiment remarquable de l'industrie nationale est le papier. Tour à tour souple comme une étoffe ou d'une rigidité métallique, il se prête à tous les usages. Trempé dans l'huile de sésame, il devient d'une imperméabilité parfaite et d'une résistance extraordinaire. On l'emploie en guise de tapis, de tenture, de vitrage, de literie. On en confectionne des vêtements de voyage, des chapeaux, des chaussures, des caisses d'une solidité à toute épreuve. A cela près, l'industrie et le commerce dignes de ce nom n'existent pas et ne sauraient exister. L'état politique et social du pays, l'insécurité, la justice remplacée par l'arbitraire, tout s'y oppose.

Entre la Chine, démocrate jusqu'aux moelles en dépit de son étiquette impériale, et le Japon issu de la féodalité, la Corée nous apparaît comme un pays de classes. La société est divisée en trois fractions presque aussi nettement délimitées que les castes de l'Inde : les Sangs, les Tchungs et les Hâs, autrement dit la haute, la moyenne et la basse classe. Chacune de ces fractions se subdivise elle-même en différents groupes. Tout au sommet, nous voyons le Niang-Pang, le noble de vieille souche, qui mène une vie oisive et ne saurait faire œuvre utile sous peine de déchoir; il vit du produit de ses terres et, le plus souvent, des bénéfices que lui assure la rétrocession de quelque monopole. Au-dessous de lui vient le Hyang-Chôk, le hobereau. Celui-ci vit également sur son domaine; mais son revenu le plus clair est, en général, constitué par l'exploitation du monopole qu'il a acquis du Niang-Pang et qui lui permet de prélever des droits importants sur la plupart des transactions. Au bas de l'échelle sociale, enfin, se trouve le Hâ-In, le manant. Le manufacturier et le marchand sont rangés dans cette dernière catégorie et voient leurs affaires singulièrement entravées par les exigences résultant des privilèges de la petite noblesse. La soie, le coton, les tissus, le papier, les cuirs, bref, la plupart des matières brutes ou ouvrées sont aux mains de puissantes corporations formées par les nobles et doivent, avant d'arriver sur le marché, passer par leurs entrepôts pour y être marqués du sceau de la compagnie.

Ce fâcheux système, sans parler du manque de voies de communication faciles entre la côte et l'intérieur, suffirait à expliquer comment, sur ce sol naturellement riche, la population est pauvre, sans volonté, sans énergie. Le paysan se contente de récolter juste ce qu'il lui faut pour vivre, sachant

que le surplus, s'il y en avait un, lui serait enlevé en moins de rien. Le seul moyen pour lui d'éviter les extorsions du fisc, c'est de paraître un pauvre hère.

II

Après six semaines employées à visiter Séoul et la région environnante, je me mettais en route par une radieuse matinée de juin pour traverser la péninsule, de la mer Jaune à la mer du Japon. Ici, comme dans tout l'Orient, les départs sont laborieux; c'est toute une affaire d'organiser la caravane, de faire établir les passeports, d'expliquer aux loueurs de chevaux l'itinéraire que l'on veut suivre et, cela fait, d'obtenir de ces gens l'engagement formel d'adopter cette direction et non telle autre qui agréerait mieux à leur caprice. La caravane, qui plus est, si petite soit-elle, mobilise un nombreux personnel, chacune des bêtes de selle ou de bât devant être assistée de son *mafou* ou palefrenier. Le poney coréen est un véritable enfant gâté, aussi choyé qu'une petite maîtresse; toujours est-il qu'emmenant sept chevaux, force m'a été d'emmener les sept propriétaires, ce qui suppose à la dernière heure autant de réclamations et de palabres interminables. Une autre cause d'embarras est la question de l'interprète. Impossible de se procurer un guide parlant un autre idiome que sa langue maternelle. Faute de mieux, je m'étais adjoint un brave garçon du nom de Kim qui, par bonheur, connaissait fort bien le chinois; il pouvait donc se faire comprendre de Mà, mon boy pékinois; celui-ci, à son tour, me transmettait ses dires en un jargon anglo-céleste.

C'est de la sorte que nous quittons Séoul par la porte de l'Est, suivant la piste caravanière qui relie Séoul à Wön-San, la côte ouest à la côte orientale; mais nous l'échangerons dans quelques jours pour des chemins plus escarpés. Bien que cette voie que suivent les marchands et les courriers soit de beaucoup la plus courte, j'ai préféré compléter le voyage par un assez long détour dans le nord-est. L'itinéraire projeté me permettra de pénétrer au cœur d'une des régions les moins connues et les plus accidentées de la Corée, la province du Kang-Ouento et les montagnes du Kéoum-Kan-Sann, *Montagnes Dorées*. Ce massif est un brusque ressaut de la chaîne épaisse, mais peu élevée, détachée des montagnes de Mandchourie, qui partage en deux la péninsule et suit à peu de chose près les contours de la côte orientale. En touchant le trente-neuvième de latitude, et sur une distance d'une trentaine de milles, cette chaîne s'escarpe, hérissée d'aiguilles atteignant de 1200 à 1800 mètres. C'est la Suisse coréenne que les vieux maîtres chinois et japonais ont reproduite à satiété dans leurs peintures et sur les potiches. Dans ces solitudes, le bouddhisme, importé de Chine vers le IVe siècle, a fondé de somptueux monastères visités chaque année par de nombreux fidèles. Les indigènes

de Tang Pa-Ryong (800 mètres), mot à mot « l'endroit où l'on coupe les cheveux ». C'est ici que les pèlerins, qui se rendent aux montagnes saintes avec l'intention d'embrasser la vie monastique, doivent se raser la tête, manifestant ainsi le renoncement définitif aux vanités du monde. De ce point on découvre, déployé en un vaste hémicycle, le massif principal des Kéoum-Kan-Sann, ses arêtes déchiquetées se détachant avec des blancheurs d'ivoire sur la sombre verdure des forêts. Bientôt le sentier dévalant rapidement aboutit à une vallée très encaissée où mugit un torrent que nous remontons non sans difficultés, obligés de passer d'une rive à l'autre, en trébuchant plus d'une fois sur la roche glissante. Aux dernières lueurs du crépuscule nous franchissions le seuil du grand monastère de Chang-An-S'a, où nous devions passer la nuit.

Chang-An-S'a, « l'Éternelle Paix », est le plus ancien des monastères érigés en Corée par les premiers apôtres du bouddhisme venus de Chine. Des nombreux couvents de la montagne sainte, c'est le plus fréquenté des pèlerins et des amateurs de belle nature. Dans son ensemble comme dans ses aménagements intérieurs il est de conception rigoureusement chinoise. Imaginez une série d'enclos rectangulaires uniformément disposés de la façon suivante : face à l'entrée, un temple à toiture énorme formant auvent et dont les angles retroussés corrigent le dessin un peu lourd; sur les autres côtés du parallélogramme, les cellules occupées par les religieux et les visiteurs. Ces cours sont reliées l'une à l'autre par des promenoirs couverts, par des escaliers ornés de potiches et de brûle-parfums.

Le plus vaste des sanctuaires de Chang-An-S'a est le « Sa-Sain-Choen », Temple des Quatre Sages. Il renferme, outre les effigies de ces disciples ou commentateurs de Çakya-Mouni, l'image du Très Parfait, ancienne et superbe tapisserie de provenance thibétaine. Vingt-quatre colonnes, gigantesques troncs de crytomérias, supportent un plafond a caissons d'une extrême délicatesse de travail. Ce temple de bois, caché aux plus profonds replis des montagnes coréennes, affecte un caractère religieux que ne possèdent point toujours au même degré les sanctuaires de marbre et de pierre.

Chang-An-S'a est fort déchu de son ancienne splendeur. La communauté, qui comptait jadis plus de deux cents prêtres, est réduite aujourd'hui des deux tiers. J'y ai trouvé pourtant nombreuse et bruyante compagnie. A cette époque de l'année, en effet, nombre de gens fuient la température suffocante de la capitale. Les nobles se retirent dans leurs terres; la petite bourgeoisie va faire une cure d'air d'une ou deux semaines dans les pittoresques bonzeries du massif central. Le déplacement n'est point coûteux, les bonzes ayant conservé, a défaut d'autres vertus, les traditions d'une hospitalité très large. L'étranger est toujours bien accueilli au couvent; on ne réclame de lui aucune rétribution. Ce qu'il offre en prenant congé est accepté avec reconnaissance à titre d'aumône. Aussi, les monastères des Kéoum-Kan-Sann voient-ils

affluer chaque année, au moment de la canicule, une clientèle imposante. On y vient en bandes, en pique-nique et les journées s'écoulent emplies par des plaisirs tranquilles : la promenade, la pêche, le tir à l'arc, la lecture des poètes, la rêverie devant un beau paysage. La nuit venue, autour des théières fumantes, de petits cercles s'organisent. On joue aux échecs, aux dés ; on déclame, on chante avec accompagnement de violes à deux cordes et, fort avant dans la soirée, l'on mène grand train dans le couvent de l'« Éternelle Paix ».

Au delà de Chang-An-S'a, un moine solide et jovial me servait de guide et deux frères lais prêtaient main-forte aux portefaix, les charges devant être considérablement allégées en raison des difficultés du terrain. De sentier il n'y a plus trace; on avance en quelque sorte à tâtons parmi d'énormes éboulis que couvre une brousse épaisse. La pente s'escarpe de plus en plus au point de devenir presque verticale. Les guides se hissent cramponnés aux fissures du roc : après quoi ils déroulent une longue corde terminée par un nœud coulant et destinée à enlever d'abord les bagages, puis le voyageur. La manœuvre, assez pénible, se renouvelle deux fois dans la même heure. Ces mauvais pas franchis, nous dépassons la grotte de Potok-An, temple naturel au fond duquel apparaît, taillée en haut relief dans le rocher, une image assez grossière de Kouan-Yin, déesse de la miséricorde. Un peu plus loin se dresse un lion de pierre d'un art plutôt fruste, lui aussi, mais qui, suivant une légende fort accréditée dans le populaire, aurait arrêté à lui seul, en 1592, les envahisseurs japonais conduits par l'empereur Hidéyoschi. Après quatre heures de montée très dure, nous avions atteint le point culminant du voyage, le col de Mou-Sen-Niang (1000 mètres) sur la ligne de partage des eaux entre la mer Jaune et la mer du Japon. Vers l'ouest l'horizon est barré par des frondaisons épaisses et par un grand éperon rocheux, élevé d'environ 1500 mètres, la Table d'Am-Mounn-Chaï. A l'est, en revanche, une large trouée permet de suivre au loin les contours des vallées, les croupes des monts qui s'élèvent et s'affaissent tour à tour en reliefs houleux jusqu'à la mer qu'on distingue à une distance de douze à quinze kilomètres, très bleue sous un ciel d'un blanc laiteux, voilé de brume.

Descente très raide mais sans danger vers le monastère de Yu-Chom-S'a. Détruit par l'incendie il y a peu d'années, il venait d'être rebâti de fond en comble avec un luxe inouï de badigeon et de dorure à l'aide de souscriptions particulières. Malgré le discrédit où sont tombés les ordres monastiques, ceux-ci réussissent néanmoins à parer leurs temples et disposent à cet effet d'offrandes parfois considérables. Ils peuvent, en effet, aujourd'hui comme par le passé, compter sur le concours de la vanité humaine, attendu qu'ils ont soin de perpétuer le souvenir des généreux donateurs par des inscriptions placées aux endroits les plus en vue pour l'édification des passants. A partir

de Yu-Chom-S'a, le pays devient un peu moins sauvage. De loin en loin se montrent quelques cultures, quelques cabanes. La descente se poursuit en pente relativement douce jusqu'au couvent de Sin-Kyei-S'a, situé à une demi-lieue seulement de la côte et dont les religieux vivent dans la sainte terreur du tigre qui pullule dans la brousse environnante.

Je renonce à décrire par le menu chacune des saintes retraites étagées aux pentes des Kéoum-Kan-Sann. On n'en compte pas moins de quarante et cette monographie ne présenterait qu'un intérêt médiocre. Ces vieux monastères qui se ressemblent tous sont intéressants non par le détail, mais dans leur ensemble, en ce qu'ils nous permettent d'apprécier dans une certaine mesure leur action dans le passé sur le développement de la société coréenne. Leur rôle éducateur offrit, selon toute apparence, et toutes proportions gardées, quelque analogie avec celui de nos moines d'Occident. De même que ceux-ci nous transmirent la quintessence de la civilisation latine, les premiers talapoins travaillèrent, en Corée comme au Japon, à assurer la prépondérance de la philosophie et des lettres chinoises. A l'heure actuelle, les bonzes coréens ne participent plus guère à la vie nationale. Leur savoir est nul; bien peu connaissent quelque chose des origines de leur croyance. Pas un ne comprend un mot des textes thibétains qu'il psalmodie machinalement. Quelques-uns possèdent tant bien que mal le chinois, ce qui, en Corée, équivaut à un brevet d'omniscience.

Chacun de ces couvents est gouverné par un abbé élu pour un an. En fait il reste en exercice pendant plusieurs années. La congrégation se recrute de plusieurs façons : 1° achat d'enfants dont les parents se débarrassent parce qu'ils n'ont pas de quoi les nourrir; 2° adultes d'humeur contemplative séduits par l'oisiveté de la vie monacale; 3° mauvais drôles qui mettent, entre eux et la police, l'inviolable barrière des lieux saints. Les revenus proviennent en partie des terres attribuées jadis au monastère lors de sa fondation et qui sont louées aux paysans. Ensuite viennent les offrandes des pèlerins et le produit des aumônes que, pendant la belle saison, les plus jeunes membres de la communauté vont quêter de village en village en chantant les litanies de Bouddha. Quoique assez peu considérés, il est rare qu'on les laisse partir les mains vides, de peur d'encourir quelque maléfice. En voyage, le religieux revêt, à la place de la toge jaune safran, le costume laïque en cotonnade blanche. Il porte le rosaire et le grand chapeau de deuil; il a soin, qui plus est, d'abriter son visage derrière un petit écran destiné à lui épargner le spectacle des frivolités humaines.

Jadis, toute cette montagneuse province de Kang-Ouen-To formait en réalité l'apanage de ces puissantes communautés comprenant une population religieuse d'une dizaine de mille âmes, aujourd'hui réduite à mille ou douze cents. Près des ordres contemplatifs florissaient les ordres militaires dont les

derniers représentants, très pacifiques, occupent la bonzerie de Sok-Ouan-S'a, « le Rêve du Roi », près du bourg d'Ampyon. A côté de cette bonzerie se trouve un petit couvent de femmes tel qu'il en existait autrefois un assez grand nombre en Corée, devenus aujourd'hui fort rares. Celui-ci est habité par huit bonzesses d'âge canonique qui partagent leur existence entre les exercices pieux et de menus ouvrages. Elles brodent, filent, tissent le coton et confectionnent les vêtements à l'usage des prêtres.

Désormais nous longeons la côte, très abrupte. Les contreforts de la grande chaîne projettent une série de promontoires où le sentier devient très scabreux. Ensuite se déroulent des grèves aveuglantes, des marais salants, des pêcheries. Des hommes demi-nus battent au fléau et pulvérisent le poisson séché avant de l'expédier par pleines jonques au Japon où on l'utilisera comme engrais. J'ai retrouvé au village de Tu-Pai-Yok nos chevaux que nous avions dû abandonner à quatre jours de marche de Séoul. Maintenant le chemin est un peu moins mauvais, la région plus riante, quoique les villages y soient encore très clairsemés et la population pauvre. La qualité du sol restant la même, la culture est beaucoup moins avancée ici qu'en Chine. Le Coréen ne cherche pas à triompher des difficultés naturelles. Il ignore la culture en terrasses et les procédés d'irrigations usités dans le céleste Empire et au Japon. Le climat est sensiblement plus rude sur ce versant de la péninsule que sur la côte occidentale, éloignée seulement, à vol d'oiseau, d'une soixantaine de lieues. Nous sommes au 20 juin et la température de la mer ne dépasse pas + 7°, alors qu'à la fin de mai, en rade de Tchémoulpo, le thermomètre accusait + 15°. Cette partie du littoral est exposée aux courants froids descendant de la mer de Behring par la Manche de Tartarie. De grands bancs de brume passent par moments sur le ciel et c'est en plein été l'atmosphère grisâtre du Nord, un crépuscule d'hiver.

Deux étapes encore, et le troisième jour, vers midi, du sommet d'un dernier promontoire, j'apercevais la magnifique rade ou, pour mieux dire, les deux rades de Wön-San, la plus méridionale désignée sur les cartes marines anglaises sous le nom de Broughton bay en mémoire du capitaine William Broughton qui la découvrit en 1797. L'échancrure nord est le port Lazaref des Russes, excellent mouillage toujours libre de glace, et dont l'occupation, plusieurs fois annoncée serait, sans doute, chose faite, si les circonstances n'eussent depuis lors mis aux mains de nos heureux alliés une position autrement forte : Port-Arthur.

Wön-San compte au plus 15 000 habitants. La ville, d'aspect misérable, resserrée entre une plage boueuse et des collines couvertes de forêts, n'est qu'un long couloir bordé d'échoppes où sont entassés pêle-mêle les sacs de riz, les cuirs, le poisson sec. Elle se divise en deux quartiers que sépare un arroyo : à l'est, la population coréenne; à l'ouest, une colonie japonaise

comprenant environ quinze cents individus. L'élément européen est représenté par un missionnaire français, le P. Brett, et par un Danois, M. Oisen, commissaire des Douanes, chez qui je trouvai l'hospitalité la plus aimable. D'après mon lever à la boussole, la distance parcourue depuis Séoul était d'environ cent lieues (390 kilomètres).

La ville est triste malgré sa baie superbe. Le temps brumeux ajoute encore à la mélancolie du paysage, tandis que je jette un dernier regard sur cette population singulière au milieu de laquelle j'ai vécu près de deux mois : pauvre, dans un pays que la nature a fait riche, résolue à ne demander au travail que juste ce qu'il faut pour ne pas mourir de faim, et, cependant, irresponsable jusqu'à un certain point de son incurie. Du moins, peut-on invoquer en sa faveur, comme circonstance atténuante, l'isolement profond dans lequel elle a vécu, durant des siècles, sous la tyrannie d'un fonctionnarisme éhonté. Le fonctionnaire coréen, expédié de la capitale, ne songe qu'à mettre à profit une situation souvent précaire pour augmenter sa fortune *per fas et nefas*. Le niveau moral des Coréens se relèverait peut-être avec une administration plus équitable, assurant au travailleur la possession paisible de son avoir. Rien, au surplus, ne permet d'espérer que ce rêve devienne jamais une réalité. La Corée, à vrai dire, comme tous les peuples malades, n'a point manqué de médecins. Il semblait même, à voir les luttes d'influence entre compétiteurs décidés à la régénérer, qu'un conflit fût à la veille d'éclater, de nature à troubler sérieusement la paix du monde. Puis, le calme s'est fait, des arrangements sont intervenus; les principaux intéressés convenaient de ne point faire œuvre de conquête, de n'entretenir dans la péninsule que les forces indispensables à la protection de leurs légations respectives et de leurs nationaux. Brutalement soustraite à la suzeraineté chinoise, la Corée ne bénéficie point de cette indépendance plus apparente que réelle et ne songe pas à tirer parti d'une émancipation qu'elle n'a point souhaitée. En attendant qu'un avenir plus ou moins lointain lui donne d'autres maîtres elle continue, je ne dirai pas, de vivre, mais de végéter, insoucieuse, indifférente, dans l'engourdissement des décadences sans remède.

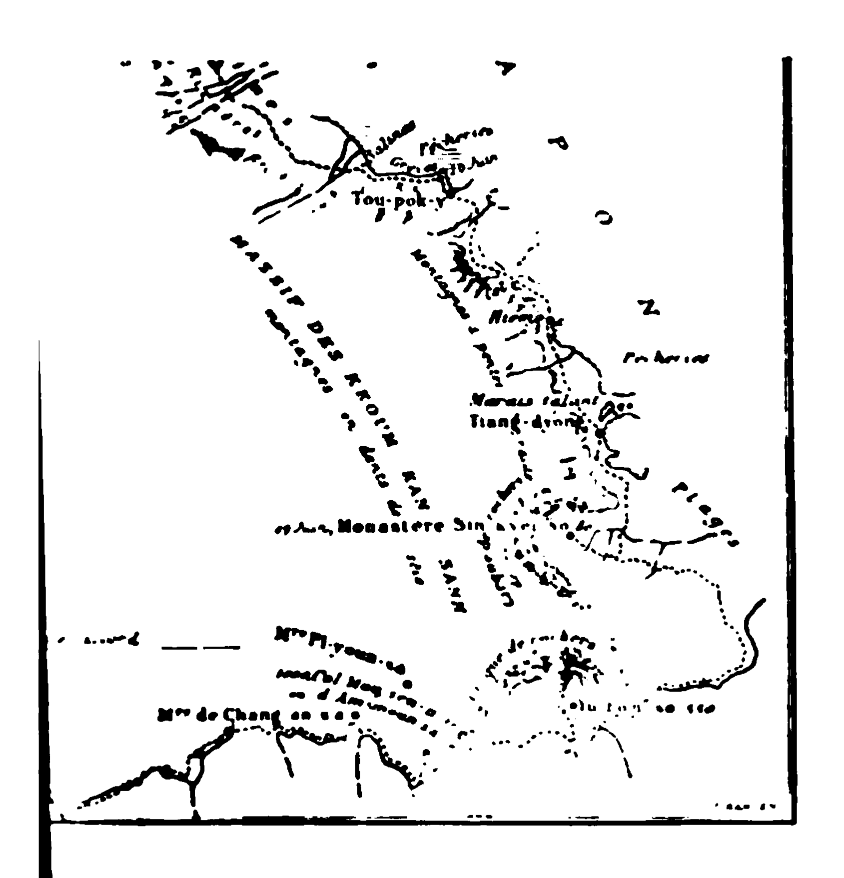
MARCEL MONNIER.

Altitudes obtenues par M. Marcel Monnier à l'aide d'un baromètre métallique pendant sa traversée de la Corée [1].

	ALTITUDE en mètres	DISTANCES INTERMÉDIAIRES en *lis* [2]	DISTANCES INTERMÉDIAIRES en kilomètres	DISTANCE DE SÉOUL en kilomètres
Séoul (Légation de France)	80	»	»	»
Séoul (Porte de l'Est)	50	»	»	»
Tombeau de la Reine	70	15	8	8
Tarâk-Wŏn	90	20	10	18
Sao-Ray	130	20	9	27
Col au delà de Sao-Ray	200	»	»	»
Solmoro	180	30	12	39
Mansa-Tari	160	45	23	62
Niou-Rou-Tsaï	210	20	9	71
Col au delà de Niou-Rou-Tsaï . . .	280	»	»	»
Soldonghi	250	20	7	78
Fung-S'hun	230	»	»	»
Ka-Rou-Khaï	340	40	16	94
Saï-Sul-Mak	350	35	17	111
Ou-Sul-Mak	370	25	10	121
Col au delà de Ou-Sul-Mak	500	»	»	»
Cheung-Ta	450	60	25	146
Sou-Kei-Mi	490	10	5	151
Col au delà de Sou-Kei-Mi	540	»	»	»
Chang-Do	520	15	6	157
Tou-Tung-Dji	560	30	14	171
Marikhaï	590	35	15	186
Col de Tang-Pa-Ryong	800	20	6	192
Monastère de Chang-An-S'a	650	45	18	210
Col de Mou-Sen-Niang	1000	»	»	»
Monastère de Yuchŏm-S'a	550	60	20	230
Monastère de Sin-Kyei-S'a	80	75	35	265
Tou-Pok-Y (Mer du Japon)	0	70	33	298
Hyop-Kŏk	»	60	25	323
Sin-Pyong	»	45	23	346
Wŏn-San	»	85	44	390

1. Ces altitudes ont été obtenues par la lecture du cadran altimétrique dont était muni l'instrument.

2. Le *li* coréen, comme le *li* chinois, est moins une mesure de longueur qu'une mesure de temps essentiellement variable suivant les localités et la configuration du sol. Il peut être évalué tour à tour à 600, 500 ou 400 mètres, parfois même ramené à un chiffre inférieur, 10 *lis* représentant la distance qu'il est possible de parcourir en une heure, sur un terrain donné, au pas de l'homme ou du cheval.



Tou-pok-y
MASSIF DES KROU'M KAN
Plages

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

Exploration souterraine en France de M. E. A. Martel (XII[e] campagne, 1899). — Ma douzième campagne souterraine a duré deux mois et demi dans le Jura, les Alpes françaises, Vaucluse et les Causses. En voici le résumé rapide, en attendant les comptes rendus détaillés que je donnerai ultérieurement aux recueils spéciaux.

I. Jura (*mai 1899*). — Invité par MM. E. Fournier et A. Magnin, professeurs à l'Université de Besançon, à venir examiner avec eux le champ de leurs recherches souterraines, depuis 1896, j'ai eu le plaisir de constater l'intérêt considérable des belles trouvailles qu'ils viennent d'effectuer dans les grottes, abîmes et fontaines du Jura. Continuant les travaux si bien commencés par le regretté M. E. Renauld, et qu'a tristement interrompus une mort prématurée, M. Fournier a su découvrir plusieurs cavités qui se rangent parmi les plus profondes connues : grotte du Paradis (exploration inachevée), creuse de plus de 200 mètres; gouffre de Lachenau (*idem*), plus de 130 mètres; puits de la Belle Louise, plus de 115 mètres, etc. Le premier rapport de MM. Fournier et Magnin (*Mémoires Soc. de spéléologie*, n° 21, septembre 1899, 72 p. et 29 fig.) montre quel est l'avenir de la géographie souterraine dans les plateaux du Jura, qui, selon mes prévisions de longue date, promettent de rivaliser, à ce point de vue, avec ceux du Karst et des Causses. Une semaine d'excursions parmi les conquêtes de M. Fournier m'a montré en outre que les fameuses fontaines ou résurgences (ne disons pas *sources*) du Jura (Loue, Dessoubre, Lison, Ain, Brême, etc.) sont, plus encore peut être que celles de toutes les formations calcaires analogues, exposées aux périlleuses causes de contamination déterminée par le jet des bêtes mortes au fond des gouffres! Quand le gouvernement se décidera-t-il à prendre, en France, comme on l'a fait en Autriche, des mesures, aisées et efficaces, contre cette déplorable origine de tant d'épidémies désastreuses?

Des observations barométriques et thermométriques nous ont fourni des données inattendues sur les relations véritables entre certains gouffres des plateaux et les fontaines, supposées correspondantes, des vallées. M. Fournier a dans le Jura une belle tâche à accomplir; son expérience et son énergie sont dès maintenant à toute épreuve. Il a déjà formé parmi ses élèves et amis une vaillante troupe d'utiles collaborateurs : MM. Drouhart, Deprat, Bresson, Maréchal, Poulet, Meynier, Poncet, etc. Il ne faut que leur conseiller la prudence parmi les grands gouffres du Jura, où j'ai trouvé les chutes inopinées de pierres et de rochers particulièrement dangereuses.

Avec MM. Meynier et Bresson j'ai pu opérer le premier sondage du fameux gouffre d'eau du Creux Billard, à Nans sous Sainte Anne, près Salins, affluent (par siphon

nement de vase communicant) de la source voisine du Lison : nous avons trouvé la surprenante profondeur de 21 mètres, qui abaisse le fond du vase communicant au-dessous du niveau de la vallée contiguë; ce curieux phénomène d'hydrologie est à rapprocher de ceux semblables de Vaucluse, de Sauve (Gard), du Karst, etc.

II. MASSIF DE LA GRANDE-CHARTREUSE (*Isère, juillet. — Avec MM. H. Ferrand et Flusin, de Grenoble*). — 1° *Grotte des Échelles* (Savoie). Connue depuis fort longtemps et aménagée il y a peu d'années, cette caverne est une des rares grottes franchissables de part en part comme Bramabiau, le Mas d'Azil, etc. Tunnel naturel ayant jadis servi de lit à un courant qui n'y circule plus qu'après des pluies prolongées, elle présente des dispositions topographiques très instructives pour le drainage souterrain du calcaire.

2° *Grotte-source du Guiers-Mort*;

3° *Glacière du Trou du Glas*;

4° *Grotte source du Guiers-Vif.*

Ces trois cavernes creusées dans la chaîne principale du massif de la Grande-Chartreuse ne m'ont révélé aucune galerie nouvelle; mais leurs ramifications intérieures contribueront utilement à expliquer le fonctionnement des sources à débit variable et trop-pleins temporaires. Au Guiers-Vif une belle expérience à la fluorescéine a prouvé la communication rapide entre le dernier bassin d'eau, fermé de toutes parts, qui arrête la pénétration humaine, et la source pérenne qui jaillit de l'orifice inférieur de la caverne.

III. MASSIF DU VERCORS (*Isère et Drôme, juillet. — Avec M. O. Decombaz et les agents forestiers de Conte*). — 1° La *grotte de Bournillon*, découverte et explorée depuis 1897 par M. Décombaz, de Pont-en-Royans (V. *Mém. Soc. de spéléologie*, n° 13, mai 1898), doit être rangée parmi les plus remarquables de France (portail de sortie de 100 mètres environ d'élévation; puissante rivière souterraine, 1450 mètres de développement total) et parmi les meilleurs exemples classiques de l'hydrologie hypogéenne. Il conviendrait de la rendre accessible pour les savants comme pour les curieux.

2° La fontaine de *Goule-Noire* (vallée de la Bourne), pénétrable sur peu d'étendue (V. Décombaz, *Mém. Soc. de spéléologie*, n° 22, décembre 1899), n'est pas, comme on l'a cru longtemps, une réapparition de la Bourne supposée partiellement perdue en amont, puisque, le 28 juillet, nous avons trouvé l'eau de la Bourne (en amont du confluent) à + 11°,7 C. et celle de la source à + 7°,2 C. : cette fraîcheur de Goule-Noire indique une origine élevée, sans doute parmi les points d'absorption d'Autrans que M. Décombaz se propose de rechercher, etc.

3° Grottes et scialets de *Brudoux* et de la *forêt de Lente*. — J'ai continué les recherches commencées en 1896 avec M. Delebecque (*Soc. de Géographie. C. R. des séances*, 1897, p. 224). Cinq scialets ou gouffres, profonds de 12 à 105 mètres, ont été visités sans conduire au cours souterrain du Cholet, en amont de sa source; dans tous j'ai été arrêté par l'habituel bouchon de matériaux détritiques. Mais l'exploration de la grotte d'où sort le Brudoux, interrompue, il y a trois ans, par la grande difficulté du parcours, a été, cette fois, couronnée de succès. Grâce au bas niveau des eaux, aux précautions prises et aux engins emportés, j'ai pu, le 23 juillet, avec

Remy Perrin et le garde Lottier, franchir trois cascades et trois petits lacs souterrains, et découvrir 350 nouveaux mètres d'un très curieux ruisseau intérieur, ce qui, ajouté aux 400 mètres de 1896, en porte l'étendue à 750 mètres (1000 mètres de ramifications pour toute la caverne). Cette investigation a été des plus pénibles : pendant sept heures, il a fallu marcher, parfois jusqu'à la ceinture, dans l'eau froide à + 5°,5 C. seulement, le bateau et les échelles démontables étant alternativement employés à notre transport, ou transportés sur nos épaules. Malgré sa longueur modérée, le ruisseau souterrain du Brudoux est un des plus instructifs que j'aie rencontrés ; les accidents et détails de son cours forment une complète synthèse des phénomènes hydrologiques souterrains. Le fond que nous avons atteint n'est d'ailleurs pas la véritable extrémité : trois orifices, de fonctionnement et d'aspect divers, y confluent d'une curieuse façon, que je ne saurais expliquer ici ; en les agrandissant (travail dangereux à cause des crues), on pénétrerait sans doute plus au cœur de la montagne où s'élabore la rivière dont j'ai pu saisir sur place la formation intérieure.

4° Scialet de *la Cepe* (ou la Seppe), à Vassieux. Épouvantail de la région. En 1896, MM. du Parc et de Virieu y descendirent et lui trouvèrent 80 mètres (au lieu de 165 prétendus), avec un lac souterrain. Le 27 juillet, j'ai reconnu à ce scialet seulement 65 mètres de creux total ; le lac est une poche d'eau dont la profondeur empêche le parcours à pied, et qui, remplissant une haute fissure large seulement de 30 centimètres, ne peut non plus recevoir un bateau ; j'ai dû renoncer à explorer cette curieuse crevasse, qui est certainement le sommet d'un réservoir de source plus ou moins éloignée. L'abîme et le bassin sont encombrés de carcasses d'animaux qu'on y jette depuis un temps immémorial. Objurgué par moi de ne plus se prêter à cette funeste pratique, le paysan propriétaire de l'orifice me répond ingénument : « Eh ! ce ne sont pas les gens d'ici qui boivent l'eau du trou ; et j'ai toujours bien quarante sous à trois francs à gagner pour y laisser jeter une bête crevée ! » Après cela, demandez aux médecins d'où peut provenir telle ou telle épidémie de fièvre typhoïde !... Pour trois ou quatre cents francs sans doute une forte grille scellerait la gueule du scialet (3 à 4 mètres de diamètre) et ne laisserait plus passer que les pluies !

IV. Massif du Dévoluy (*Hautes-Alpes, juillet, août. — Avec MM. David Martin, l'abbé Martin, Tavernier, Serre, etc.*). — Comme pour le Vercors, j'ai repris sur les *chourums* (abîmes) du Dévoluy mes recherches de 1896 (*Soc. de Géographie, C. R.*, 1897, p. 223), particulièrement au point de vue des *puits à neige* qui s'y rencontrent à des altitudes supérieures à 1400 mètres. Je ne citerai que deux des sept gouffres visités cette année.

Le 31 juillet, mon ami M. David Martin (conservateur du musée de Gap) me mène au bord d'un chourun qu'il croit très profond (1580 mètres d'altitude, au dessus de Saint-Disdier) : en effet, la sonde s'arrête d'abord à 35 mètres sur une corniche, puis repart jusqu'à 170 mètres, pour dépasser encore un autre ressaut. Faute de matériel suffisant, et surtout à cause des neiges et pierres qui encombrent le gouffre, je ne puis descendre qu'à 70 mètres. Une seconde journée et des dispositions

spéciales sont nécessaires pour constater que *le gouffre a au moins 310 mètres de profondeur totale* composée d'un premier puits de 35 mètres, d'un deuxième (double) de 50 mètres, d'un troisième de 85 mètres, et d'un quatrième d'environ 140 mètres (approchant donc du terrible à-pic absolu de Jean-Nouveau en Vaucluse, 163 mètres). Mes compagnons et moi, *nous avons cru*, à diverses reprises, entendre des projectiles de roc se briser *peut-être* en un cinquième puits, qui serait donc capable d'atteindre 400 à 500 mètres sous terre : *mais je ne puis être affirmatif sur ce point* où la certitude me fait défaut. Toujours est-il qu'avec 310 mètres le chourun *Martin* (ainsi que je l'ai baptisé) est le plus profond gouffre naturel que l'on connaisse actuellement; celui de Trébitch (Istrie, 321 mètres) est en partie artificiel et la Katchna Jama (Istrie) (V. *Mém. Soc. spéléol.*, n° 2) n'atteint que 304 mètres. Le chourun Martin descend donc au moins à 1270 mètres d'altitude ; là, il resterait encore environ 400 mètres pour arriver au niveau de la grande source des Gillardes (875 mètres), qui, à six kilomètres au nord, à vol d'oiseau, forme le collecteur et émissaire général des eaux souterraines du Dévoluy. *A priori*, il est impossible de dire si on réussira à atteindre un des canaux intérieurs de cette circulation, le jour où on tentera l'exploration complète du chourun Martin. Comme pour ses émules de Trébitch et de la Katchna Jama, cette descente exigera de considérables dépenses et de longs délais; non seulement il faudra, pour les manœuvres, établir de solides plates-formes ou échafaudages aux différents étages du gouffre, mais encore il sera nécessaire de déblayer sur toute sa hauteur les pierres et quartiers de roches accrochés sans équilibre aux saillies de ses parois. Dans ma partielle descente j'ai eu mille peines à me garer contre les mitrailles de pierres délogées par les mouvements de l'échelle de corde; plus bas, le frottement de la ligne de sonde détachait de vraies avalanches qui rebondissaient terriblement d'une muraille à l'autre; dans l'immense gouffre, qui peut avoir jusqu'à 20 mètres de diamètre à l'entrée (extrême) du troisième puits, le dérangement seul de la colonne d'air faisait le bruit d'un vent violent, effrayant et magnifique à ouïr dans la noire profondeur. C'est bien le *gouffre* formidable, *dantesque*, plus impressionnant même que le grand Rabanel de Ganges (Hérault), jusqu'à présent le plus vaste et profond de France (212 mètres); il justifie la populaire terreur des abîmes, et devant son énormité j'ai reculé! Où va-t-il? Je souhaite qu'un hardi continuateur me l'apprenne bientôt!

Le second chourun digne ici de mention est celui de *la Parza*, un peu au nord du chourun Martin, à l'altitude de 1725 mètres. Large et beau puits de 25 mètres de diamètre, il est rempli, à 30 mètres de profondeur, par un amas de neige, de névé plutôt, où s'ouvrent de vraies crevasses, comme sur les glaciers; la plus creuse laisse la sonde descendre jusqu'à 44 mètres, ce qui donne au chourun une profondeur totale de 74 mètres, dont 44 au moins pour l'épaisseur de la neige. Une telle accumulation névéenne (ainsi qu'aux chouruns Picard, Jumeau, des Corneilles, Martin, etc.) explique, comme je l'avais déjà fait pressentir (*C. R. Ac. des Sc.*, 24 mai 1897), pourquoi la source des Gillardes est si froide (+ 6°,2, à 875 mètres d'altitude, alors qu'une autre petite source voisine, mais indépendante, est à + 9° à la cote de 930 mètres; 2 août 1897). Ceci n'est pas une indifférente question de géographie physique.

V. VAUCLUSE (*août, septembre.* — *Avec MM. Bonneau, Chauvet, Sap, Dijon, Rossin*). — Grâce à une subvention du ministère de l'agriculture, j'ai pu, ce que je souhaitais depuis longtemps, reprendre l'exploration des avens de Vaucluse commencée en 1892 avec M. Gaupillat (*Soc. de Géographie. C. R. des séances*, décembre 1892). Sans me conduire aux canaux souterrains de la fameuse fontaine, creusés trop bas pour être atteints, quatorze avens des environs de Sault, Saint Christol et Monnieux, m'ont fourni d'utiles renseignements techniques qui ne seraient pas ici à leur place; je me bornerai à dire que, dans un premier rapport sommaire au ministère, j'ai signalé l'urgence, comme pour le scialet de la Seppe, de fermer par des grilles les orifices (en général étroits) des avens de Vaucluse. Non moins qu'ailleurs les horreurs de la voirie sévissent au fond de tous ces gouffres, par où passent les pluies drainées vers la fontaine de Vaucluse, qu'on peut et qu'on doit défendre, très facilement d'ailleurs, contre ce péril de pollution. Les deux plus profonds avens visités cette année, Jean-Laurent (130 mètres) et Grand Gérin (125 mètres), n'ont pas atteint la taille de Jean Nouveau (vu en 1892; 163 mètres); mais, ouverts à une moindre altitude, ils descendent aussi et même plus bas dans les entrailles du plateau et leur examen a été beaucoup plus difficile.

A Grand Gérin un émouvant *incident* eût fort bien pu se transformer en *accident* complet. Parvenu à 100 mètres sous terre sur une plate forme, heureusement confortable, je téléphonai de tirer la corde par le treuil installé à la surface du sol, pour la dégager des fentes très tortueuses où elle s'était coincée si bien... qu'elle cassa net au premier tour de l'instrument. Toute la peur fut pour mes compagnons d'en haut, qui ne me savaient pas en sûreté et me croyaient encore pendu au bout de la corde et à peine accroché à l'échelle. Grâce au merveilleux outil qu'est le téléphone, la panique fut courte, mais bonne, paraît il : la complication était que je ne pouvais plus remonter, tout seul, 100 mètres d'échelles de corde, dans un puits en tire bouchons, où les pierres pleuvaient à souhait. Un de mes assistants, M. A. Sap, adjudant (en congé) à Saint-Hippolyte du Fort (Gard), voulut bien se charger de m'apporter le câble nécessaire à mon extraction; je tiens à l'en remercier sincèrement. L'alerte se termina par la perte de 30 mètres d'échelle qu'il fut impossible de remonter du fond du gouffre. Même offrande dut être faite, deux jours plus tard, à Jean Laurent, où les chutes incessantes de pierres s'opposaient à ce que deux personnes fussent l'une au dessus de l'autre pour les manœuvres habituelles; ces deux derniers gouffres bouchés par de l'argile, des pierres et des carcasses d'animaux, pourraient être désobstrués plus aisément que Jean Nouveau. Cela sera la tâche du xxᵉ siècle que de tenter le déblaiement des fonds d'abîmes pour atteindre, si l'on peut, aux canaux alimentaires des fontaines calcaires et les asservir aux exigences industrielles, hygiéniques et alimentaires.

VI. RÉGION DES CAUSSES (*septembre et décembre*). — Dans le champ de mes premières recherches j'ai exécuté, pour l'Exposition de 1900, deux centaines de photographies souterraines (qui figureront, sous forme de projections, dans l'un des palais du Champ de Mars) aux grottes de Saint Marcel d'Ardèche, à Dargilan, à Bramabiau, à l'Aven Armand, à Padirac, etc.

Le 15 septembre, j'ai vu le grand tunnel de Bramabiau complètement à sec, ce qui arrive rarement, et la rivière souterraine fort affaiblie, à cause de la grande sécheresse de cet été. J'ai trouvé aussi très accentuées les modifications dues à l'érosion que j'avais cru remarquer, en 1892, au grand tunnel et à l'avant-dernière cascade, par comparaison avec l'état des lieux en 1884, 1885, 1888 et 1889, dates de mes premières visites. Il est constant que le lit du ruisseau dans la roche calcaire se creuse de plus en plus en se rétrécissant.

A l'aven Armand j'ai fait, avec deux baromètres à la fois, une nouvelle appréciation de la profondeur totale. En 1897, lors de la découverte (avec MM. Viré et L. Armand), j'avais trouvé pour le premier puits 75 mètres, pour la pente jusqu'au second puits (où Armand seul était alors descendu) 87 mètres, total 207 mètres. En novembre 1898, M. Viré, à l'aide de mon matériel, descendait lui-même dans le second puits, — trouvait qu'il fallait y ajouter 8 mètres (soit 95 en tout), à cause de la pente de rochers éboulés qui le termine, — et rectifiait la profondeur totale du chiffre de 219 mètres (*Revue scientifique*, 25 février 1899). Dans ma troisième visite à l'aven Armand (16 septembre 1899), j'ai reconnu que j'avais exagéré la hauteur de la pente intermédiaire; elle doit être réduite, au lieu de 45 mètres, à 34 mètres selon un baromètre et à 37 mètres selon l'autre; adoptant le plus élevé des deux chiffres, j'arrive (75 + 37 + 95), en tenant compte de la correction Viré, à une compensation absolue des deux erreurs l'une par l'autre (ce qui est constant dans la topographie sommaire des cavernes) et au chiffre primitif de 207 mètres, qu'il y a lieu de maintenir. L'aven Armand reste donc, en profondeur, et sauf déblaiement ultérieur, le troisième aven de la France après le chourun Martin (310 mètres) et Rabanel (212 mètres).

Du 11 au 14 décembre, j'ai fait de curieuses observations météorologiques au gouffre de Padirac, dont le fond était plein de neige, ce qui abaissait la température d'une partie de la rivière souterraine jusqu'à + 5°,5 C. (au lieu de la normale + 13° à + 14°). De plus, une expédition de dix-neuf heures sous terre m'a permis d'étudier le prolongement, dont j'avais prévu l'existence dès 1896, et qui a été trouvé en effet par MM. Albe, Giraud, Viré, Pons, le 13 avril 1899, en mon absence; j'ai même poussé une centaine de mètres plus loin qu'eux dans une nouvelle galerie, que je n'ai pas parcourue jusqu'au bout. Ainsi l'exploration de Padirac n'est pas terminée; il suffira, pour la continuer, d'un bon matériel de bateaux pliants et d'échelles, — d'une période de sécheresse, — et d'une endurance qui permette à une équipe de six hommes de passer sous terre une trentaine d'heures. Actuellement le développement connu de Padirac est d'environ 2600 mètres.

Tel est le bilan de ma douzième campagne sous terre. E.-A. MARTEL.

Nouveaux levers hydrographiques en Islande et aux Feroe. — Pendant les campagnes 1898 et 1899, les commandants du stationnaire danois en Islande, la *Diana*, MM. G. Holm et R. R.-J. Hammer, ont exécuté, sur la côte orientale de cette île, des levers hydrographiques, très importants non seulement au point de vue scientifique, mais encore pour la pratique des pêches.

Dans ces parages les travaux de ce genre sont rendus particulièrement difficiles

par la fréquence des brouillards. En moyenne, dans le Berufjord, le nombre des jours de brume s'élève à 212 par an, et à 67 durant les trois mois de la période estivale (juin, juillet et août). L'été dernier, par exemple, pendant un mois, des nuages bas ont enveloppé l'Islande, et, durant le trimestre qu'a duré la croisière de la *Diana*, neuf jours seulement, le ciel a été assez dégagé pour reconnaître les terres. Dans de telles conditions, il est donc très rare de pouvoir obtenir de bonnes observations astronomiques et des relèvements.

Malgré ces circonstances défavorables, les officiers de la *Diana* ont réussi à faire l'hydrographie de tous les fjords de l'Islande orientale depuis le Langanæs dans le nord jusqu'au Berufjord. En même temps, par de nombreux sondages exécutés avec le bathomètre universel du capitaine danois Rung, ils ont déterminé la topographie des fonds dans la mer avoisinante.

Au large de la côte est, des bancs sur lesquels la profondeur est inférieure à 188 mètres (100 brasses danoises) s'étendent jusqu'à 50 ou 60 milles, découpés par des ravins dont les fonds dépassent 188 mètres et qui se prolongent souvent jusque dans le voisinage immédiat de la terre.

Ces bancs, pour la plupart ignorés jusqu'ici, sont le rendez vous de masses considérables de morues.

Très prochainement le service hydrographique de la marine danoise publiera une carte reproduisant ces nouveaux levers. Ce document est appelé à rendre les plus grands services. Les cotes bathymétriques fourniront d'utiles indications pour l'atterrissage en temps de brume, et, en cherchant les bancs portés sur cette carte, les pêcheurs seront assurés de faire un butin fructueux. Nos morutiers consentiront ils, il est vrai, à abandonner leur routine pour profiter des découvertes des commandants Holm et Hammer? Nos pêcheurs s'entêtent toujours dans une pratique archaïque de leur industrie et n'obtiennent par suite que de maigres résultats. L'exemple des marins américains, allemands et scandinaves, qui, en se servant des indications fournies par les océanographes, récoltent d'abondants produits, semble perdu pour eux.

Pour terminer la campagne de 1899, le commandant Hammer a entamé la reconnaissance des bancs nombreux qui entourent l'archipel des Feroe et qui jusqu'ici sont demeurés pour la plupart inconnus. Ce travail sera poursuivi pendant l'été de 1900, et fournira également des renseignements très utiles aux nombreux pêcheurs anglais, danois et norvégiens qui fréquentent ces parages.

(*Geografisk Tidskrift*, XV, 3 et 4.) CHARLES RABOT.

ASIE

Mission Bonin en Chine et en Asie Centrale. — M. E. Bonin[1] poursuit régulièrement sa marche vers le plateau central de l'Asie. De Ning Hsien Fou jusqu'au Kansou, il a traversé le désert d'Alachan par un itinéraire nouveau, différent en

1. Lettre de M. Bonin, datée de Leang Tcheou (Kansou), [illegible] août 1899.

grande partie de celui suivi par Prjévalsky et Potanine. Cette route, qui coupe droit à travers les sables, a été effectuée en quinze jours avec une vingtaine de chameaux. Pour éviter la chaleur la caravane marchait la nuit: presque tous les jours, elle a rencontré de l'eau, sauf dans les dunes que les Mongols appellent *Tingri irissou* (les dunes célestes). Ces amoncellements sont formés d'un sable extrêmement ténu, et la moindre brise suffit pour le mettre en mouvement et pour effacer les pistes; aussi bien, ajoute M. Bonin, doit on se fier uniquement, pour traverser cette région, à l'instinct des chameaux sous peine de s'égarer et de mourir de soif.

Mission Saint-Yves sur les Pamirs. — M. Saint-Yves s'est rendu d'Och en Ferganah à Kachgar par une route en partie nouvelle. Après avoir atteint Souffi Kourgane, il a franchi l'Alaï par un col qui n'aurait pas été pratiqué auparavant : le Kaddour-Davane, situé entre le Terek-Davane et le Char-Davane. Parvenu à la station russe de Kok-Sou, il atteint ensuite Irkitcham par les cols d'Ykizak et de Karvane-Koul. Ce voyageur s'est ensuite dirigé vers Kachgar par l'itinéraire suivant qui n'avait pas encore été parcouru : d'Irkichtam à la vallée du Tougatchar par le Kizil-Sou et le Noura-Sou; passage du Tougatchar-Davane, ouvert à l'altitude de 4430 mètres (col nouveau); vallées du Balas-Sou, du Karagaï-Sou; reconnaissance de la vallée du Koran-Sou jusqu'à son confluent avec le Kizil-Sou kachgarien; passage du Kizil-Sou entre Ouloukchat et Mechraf, et de là à Kachgar par la route habituelle.

Le lieutenant Bourgoin, compagnon de M. Saint-Yves, a exécuté le lever au 100000e du passage du Kaddour-Davane (50 kilomètres) et de la route d'Irkichtam au Kizil Sou (100 kilomètres).

Sur la topographie de la région parcourue par lui, M. Saint-Yves nous communique la très intéressante note suivante :

Alaï. — Entre le Terek-Davane à l'est et le Char-Davane à l'ouest, les cartes russes ne portent l'indication d'aucun col à travers la chaîne principale de l'Alaï. Nous en avons reconnu trois qui sont : en allant du nord-est au sud-ouest : le *Kouldouk-Davane*, le *Souguat-Davane* et le *Kaddour-Davane* franchi par nous. En partant du Gourchab, les deux cols de Kaddour et de Souguat se trouvent à l'extrémité de la même vallée, celle du Souguat-Sou, affluent du Gourchab. Le Souguat-Sou est formé par deux torrents, le Ialmagatch et le Saldebousié; pendant environ un kilomètre, il a un cours souterrain, puis reparaît au jour. Entre le Souguat-Davane et le Kaddour-Davane, la chaîne de l'Alaï décrit une courbe sud-ouest-nord-est, marquée par le Souguat Davane, le pic de Souguat, une brèche que j'ai baptisée brèche Loutch, en l'honneur de l'ancien secrétaire général du consulat russe à Kachgar, le pic Kaddour, à peine plus élevé que le col, le Souguat-Davane (4065 mètres) et un pic de 4400 mètres que j'ai appelé pic Édouard Blanc, en l'honneur de notre distingué et spirituel collègue. Du pic Édouard Blanc, se détache un contrefort qu'il faut franchir par un col difficile pour atteindre le Kaddour-Davane; j'ai nommé ce col, col Édouard Blanc (3900 mètres). Enfin, au sud-ouest, dans l'inflexion de la chaîne, plusieurs cirques glaciaires sont dominés par un beau pic qui succède dans cette direction au pic Édouard Blanc et que j'ai désigné sous le nom de pic Kouropatkine (4800 mètres

environ). De cette crête de l'Alaï descendent plusieurs torrents qui vont former un nouveau Souguat-Sou, affluent, celui-là, du Kok-Sou. Le Souguat-Sou est constitué par la réunion du Kadil-Sou (réunissant les eaux du Kaddour-Davane et du Souguat-Davane) et du Kouldouk-Sou (eaux du Kouldouk-Davane); il reçoit le Terek-Sou, descendant du Terek-Davane, qu'il faut considérer comme un minime affluent et non comme la rivière principale.

Transalaï. — Si on examine sur les cartes russes la chaîne du Transalaï à l'est du mont Goroumdi, on constate que son tracé et son orientation deviennent très confuses. Directement au sud du fort d'Irkichtam, à la frontière russo-chinoise, et le dominant, ces cartes marquent un pic, le mont Maltabar, dont la chaîne est la continuation ouest-est du Transalaï. Pour bien nous reconnaître, appelons cette chaîne, qui part du Goroumdi pour aller finir à la boucle du Kizil-Sou kachgarien, à l'est d'Ouloukchat : *chaîne de Maltabar*, d'une altitude de 3000 à 4000 mètres. Partant d'Irkichtam, nous avons marché de l'est à l'ouest, en remontant la vallée du Kizil-Sou kachgarien, puis, du nord-est au sud-ouest, en remontant la vallée de son important affluent, la Noura-Sou. A l'ouest du mont Maltabar et presque parallèlement au cours de la Noura, deux cols, non marqués sur les cartes, sont ouverts dans cette chaîne du Maltabar. Le premier est le *Karagaï-Davane*, le second est le *Tougatchar-Davane*, celui que nous avons franchi, à 4400 mètres d'altitude. Le Tougatchar est formé par la réunion du Tougatchar-Sou (trois torrents initiaux, Tougatchar oriental, central et occidental) et du Touiouk-Sou. Entre le col de Tougatchar et la vallée du Touiouk-Sou à son point initial, la ligne de crête de la chaîne de Maltabar est ainsi constituée : Karagaï-Davane (environ 4300 mètres), pic de Tougatchar (4700 mètres), Tougatchar-Davane (4430 mètres), pic Favier, en l'honneur de l'évêque de Pékin (4600 mètres), col Médinsky, en l'honneur du général Médinsky (4800 mètres), pic Joseph Martin (5000 mètres) avec le glacier Joseph Martin et le col de glace Joseph Martin, enfin, pic Dutreuil de Rhins (5200 mètres) avec le glacier Dutreuil de Rhins; tous ces pics, ces cols, ces glaciers sont situés sur la ligne de crête qui forme la frontière russo-chinoise.

Le Tougatchar-Davane fait communiquer la vallée du Tougatchar oriental avec celle du Balas-Sou, petit torrent qui se réunit bientôt au Karagaï-Sou, descendant du Karagaï-Davane, et le Karagaï-Sou se jette à son tour dans un Kizil-Sou, affluent du Kovan-Sou. Nous avons donc suivi successivement les vallées du Balas, du Karagaï, du Kizil pour atteindre le Kovan. Le chaînon ou contrefort qui sépare le Balas du Karagaï se détache du pic Tougatchar; celui qui sépare le Karagaï du Kizil-Sou se détache du pic Favier; enfin celui qui sépare le Kizil-Sou du Kovan-Sou se détache du pic Joseph Martin.

Au delà du Kovan-Sou, sur sa rive droite et le séparant du Markan-Sou, se dresse une puissante chaîne neigeuse, toute chargée de glaciers, avec des sommets admirables de forme; nous désignons cette chaîne nouvelle également non marquée sur aucune carte et qui pourtant a une longueur de plus de 100 kilomètres, sous le nom de *chaîne du Kovan*. Nous avons pu déterminer la position de sept de ses pics : 1° pic Bogdanovitch (5200 à 5300 mètres); 2° pic Koznakof, du nom du compagnon actuel de Kozlof (*id.*); 3° pic Korjinski, du nom du membre de l'Académie des sciences, explo-

grande partie de celui suivi par Prjévalsky et Potanine. Cette route, qui coupe droit à travers les sables, a été effectuée en quinze jours avec une vingtaine de chameaux. Pour éviter la chaleur la caravane marchait la nuit; presque tous les jours, elle a rencontré de l'eau, sauf dans les dunes que les Mongols appellent *Tingri ivissou* (les dunes célestes). Ces amoncellements sont formés d'un sable extrêmement ténu, et la moindre brise suffit pour le mettre en mouvement et pour effacer les pistes; aussi bien, ajoute M. Bonin, doit on se fier uniquement, pour traverser cette région, à l'instinct des chameaux sous peine de s'égarer et de mourir de soif.

Mission Saint-Yves sur les Pamirs. — M. Saint-Yves s'est rendu d'Och en Ferganah à Kachgar par une route en partie nouvelle. Après avoir atteint Souffi Kourgane, il a franchi l'Alaï par un col qui n'aurait pas été pratiqué auparavant : le Kaddour-Davane, situé entre le Terek-Davane et le Char-Davane. Parvenu à la station russe de Kok-Sou, il atteint ensuite Irkitcham par les cols d'Ykizak et de Karvane-Koul. Ce voyageur s'est ensuite dirigé vers Kachgar par l'itinéraire suivant qui n'avait pas encore été parcouru : d'Irkichtam à la vallée du Tougatchar par le Kizil-Sou et le Noura-Sou; passage du Tougatchar-Davane, ouvert à l'altitude de 4430 mètres (col nouveau); vallées du Balas-Sou, du Karagaï-Sou; reconnaissance de la vallée du Koran-Sou jusqu'à son confluent avec le Kizil-Sou kachgarien; passage du Kizil-Sou entre Ouloukchat et Mechraf, et de là à Kachgar par la route habituelle.

Le lieutenant Bourgoin, compagnon de M. Saint-Yves, a exécuté le lever au 100 000e du passage du Kaddour-Davane (50 kilomètres) et de la route d'Irkichtam au Kizil-Sou (100 kilomètres).

Sur la topographie de la région parcourue par lui, M. Saint-Yves nous communique la très intéressante note suivante :

Alaï. — Entre le Terek-Davane à l'est et le Char-Davane à l'ouest, les cartes russes ne portent l'indication d'aucun col à travers la chaîne principale de l'Alaï. Nous en avons reconnu trois qui sont : en allant du nord-est au sud-ouest : le ***Kouldouk-Davane***, le *Souguat-Davane* et le *Kaddour-Davane* franchi par nous. En partant du Gourchab, les deux cols de Kaddour et de Souguat se trouvent à l'extrémité de la même vallée, celle du Souguat Sou, affluent du Gourchab. Le Souguat-Sou est formé par deux torrents, le Ialmagatch et le Saldebousié; pendant environ un kilomètre, il a un cours souterrain, puis reparaît au jour. Entre le Souguat-Davane et le Kaddour-Davane, la chaîne de l'Alaï décrit une courbe sud-ouest-nord-est, marquée par le Souguat-Davane, le pic de Souguat, une brèche que j'ai baptisée brèche Loutch, en l'honneur de l'ancien secrétaire général du consulat russe à Kachgar, le pic Kaddour, à peine plus élevé que le col, le Souguat-Davane (4065 mètres) et un pic de 4400 mètres que j'ai appelé pic Édouard Blanc, en l'honneur de notre distingué et spirituel collègue. Du pic Édouard Blanc, se détache un contrefort qu'il faut franchir par un col difficile pour atteindre le Kaddour-Davane; j'ai nommé ce col, col Édouard Blanc (3900 mètres). Enfin, au sud-ouest, dans l'inflexion de la chaîne, plusieurs cirques glaciaires sont dominés par un beau pic qui succède dans cette direction au pic Édouard Blanc et que j'ai désigné sous le nom de pic Kouropatkine (4800 mètres

environ). De cette crête de l'Alaï descendent plusieurs torrents qui vont former un nouveau Souguat-Sou, affluent, celui-là, du Kok Sou. Le Souguat Sou est constitué par la réunion du Kadil-Sou (réunissant les eaux du Kaddour-Davane et du Souguat-Davane) et du Kouldouk Sou (eaux du Kouldouk-Davane); il reçoit le Terek Sou, descendant du Terek-Davane, qu'il faut considérer comme un minime affluent et non comme la rivière principale.

Transalaï. — Si on examine sur les cartes russes la chaîne du Transalaï à l'est du mont Goroumdi, on constate que son tracé et son orientation deviennent très confuses. Directement au sud du fort d'Irkichtam, à la frontière russo-chinoise, et le dominant, ces cartes marquent un pic, le mont Maltabar, dont la chaîne est la continuation ouest est du Transalaï. Pour bien nous reconnaître, appelons cette chaîne, qui part du Goroumdi pour aller finir à la boucle du Kizil Sou kachgarien, à l'est d'Oueloukchat : *chaîne de Maltabar*, d'une altitude de 3000 à 4000 mètres. Partant d'Irkichtam, nous avons marché de l'est à l'ouest, en remontant la vallée du Kizil Sou kachgarien, puis, du nord est au sud-ouest, en remontant la vallée de son important affluent, la Noura Sou. A l'ouest du mont Maltabar et presque parallèlement au cours de la Noura, deux cols, non marqués sur les cartes, sont ouverts dans cette chaîne du Maltabar. Le premier est le *Karagaï-Davane*, le second est le *Tougatchar-Davane*, celui que nous avons franchi, à 4400 mètres d'altitude. Le Tougatchar est formé par la réunion du Tougatchar Sou (trois torrents initiaux, Tougatchar oriental, central et occidental) et du Touiouk-Sou. Entre le col de Tougatchar et la vallée du Touiouk-Sou à son point initial, la ligne de crête de la chaîne de Maltabar est ainsi constituée : Karagaï Davane (environ 4300 mètres), pic de Tougatchar (4700 mètres), Tougatchar Davane (4430 mètres), pic Favier, en l'honneur de l'évêque de Pékin (4600 mètres), col Médinsky, en l'honneur du général Médinsky (4800 mètres), pic Joseph Martin (5000 mètres) avec le glacier Joseph Martin et le col de glace Joseph Martin, enfin, pic Dutreuil de Rhins (5200 mètres) avec le glacier Dutreuil de Rhins; tous ces pics, ces cols, ces glaciers sont situés sur la ligne de crête qui forme la frontière russo chinoise.

Le Tougatchar Davane fait communiquer la vallée du Tougatchar oriental avec celle du Balas Sou, petit torrent qui se réunit bientôt au Karagaï Sou, descendant du Karagaï Davane, et le Karagaï Sou se jette à son tour dans un Kizil-Sou, affluent du Kovan Sou. Nous avons donc suivi successivement les vallées du Balas, du Karagaï, du Kizil pour atteindre le Kovan. Le chaînon ou contrefort qui sépare le Balas du Karagaï se détache du pic Tougatchar; celui qui sépare le Karagaï du Kizil-Sou se détache du pic Favier; enfin celui qui sépare le Kizil Sou du Kovan Sou se détache du pic Joseph Martin.

Au delà du Kovan Sou, sur sa rive droite et le séparant du Markan Sou, se dresse une puissante chaîne neigeuse, toute chargée de glaciers, avec des sommets admirables de forme; nous désignons cette chaîne nouvelle également non marquée sur aucune carte et qui pourtant a une longueur de plus de 100 kilomètres, sous le nom de *chaîne du Kovan*. Nous avons pu déterminer la position de sept de ses pics : 1° pic Bogdanovitch (5200 à 5300 mètres); 2° pic Koznakof, du nom du compagnon actuel de Kozlof (*id.*); 3° pic Korjinski, du nom du membre de l'Académie des sciences, explo-

rateur du haut Amou-Daria (5000 mètres); 4° pic Grenard (5000 mètres); 5° pic Capus (4900 mètres); 6° pic Zahlman (4800 mètres), du nom du membre de l'Académie des sciences de Saint-Pétersbourg, et 7° pic Pépin (4800 mètres). Au delà la chaîne décroît et n'a plus de sommets neigeux; elle vient finir entre le Kovan-Sou, le Kizil-Sou kachgarien et le Markan-Sou.

Nous avons descendu toute la vallée du Kovan-Sou; nous supposions qu'il se jetait dans le Markan-Sou; il n'en est rien; c'est un affluent direct fort important du Kizil-Sou kachgarien. — *Saint-Yves.*

M. Saint-Yves vient de rentrer en France après cette brillante expédition. Dans un prochain numéro, nous espérons pouvoir donner un exposé complet des études poursuivies par cet explorateur justement reputé comme un de nos plus sagaces observateurs.

Voyage de M. et Mme W. Rickmers en Boukharie. — La partie orientale du Khanat de Boukharie, connue sous les noms de pays Prépamiriens, de Darwaz et Karatèghin, a été fort peu visitée jusqu'à présent, bien qu'elle soit située entre deux territoires de l'Asie très bien étudiés au point de vue de leur topographie générale, le Pamir et les plaines Aralo-Caspiennes.

M. et Mme Rickmers accompagnés du Dr Krafft, géologue de l'*Indian Survey*, ont suivi dans cette région un itinéraire voisin de ceux de Regel, de Kossiakof et d'Ochanin. Partant de Bokhara, ils ont poussé par Karchi, Guzar, les Portes de fer (dont on regrette de n'avoir pas une description plus détaillée dans leur récit publié dans le numéro de décembre 1899 du *Geographical Journal*), pour arriver à Karatagh, sur le Sourkhan, affluent de droite de l'Amou-Daria. Après un séjour dans cette résidence estivale du « beg » du Karatèghin, vassal docile du Khan de Boukhara, les voyageurs se sont portés plus à l'est, vers Baldjouan, traversant le Sourkhab ou Vakch sur l'unique pont relativement bien bâti de toute la Boukharie orientale, et ont atteint la région des sources du Yak-Sou (Ak-Sou de certaines cartes). L'exploration de cette rivière qu'auparavant un seul Européen, Regel, avait entrevue est la partie la plus intéressante du voyage de M. et Mme Rickmers. Ces explorateurs ont suivi ce cours d'eau depuis sa formation par la réunion du Dandouchka descendu du mont Kutch-Manor (3150 mètres), et du Safet-Daria qui naît dans le massif du Hazrat Ichan (3900 mètres), jusqu'à son confluent avec le Kizil-Sou, en aval de Koulab; ils ont même descendu plus au Sud la vallée de ce dernier cours d'eau, jusqu'à Parkhar, non loin de l'endroit où il se jette dans le Pandj, autrement dit le haut Amou-Daria.

Du haut du Kutch-Manor et du Hazrat Ichan, dont MM. Rickmers et Krafft ont fait l'ascension, la différence entre le Pamir et les pays Prépamiriens apparaît saisissante : à l'est, ce n'est qu'une succession de pics neigeux qui encaissent les nombreux plateaux du Pamir; à l'ouest, ce sont les chaînes ondulées, dépourvues de blanche couverture de neige, des avant-monts pamiriens, formés de conglomérats tertiaires et dirigés assez uniformément du sud-ouest au nord-est.

Parmi les particularités signalées par M. Rickmers sur le pays qu'il a parcouru, il faut noter les « barrages » de la rivière Dandouchkou, sortes de rétrécissements

de la vallée, formés par les éboulis provenant des montagnes voisines et disposés perpendiculairement à la direction générale du torrent.

Les gisements aurifères de la vallée du Yak Sou ont été également l'objet d'étude de nos voyageurs. Les orpailleurs indigènes, exploités par quelques marchands boukhariotes et arméniens, retirent des sables déposés par le torrent des paillettes d'or à raison de 8 grains (25 centigrammes) par tonne de sable à la surface, et à raison d'une demi once (16 grammes) par tonne dans la plus grande profondeur (9 mètres) des mines rudimentaires. J. Deniker.

Voyage du capitaine A. Wingate, de Changhai à Bhamo, à travers le Hou-Nan. — Un résumé de cette intéressante expédition, accompagné d'un croquis d'après les levés originaux de l'auteur, vient d'être publié dans le *Geographical Journal* (t. XIV, n° 6, décembre 1899). Après avoir remonté le Yang Tsé Kiang jusqu'au lac Toung Ting, le voyageur anglais a commencé le levé de son itinéraire à la boussole à partir de la ville de Yo Tcheou, située près de l'angle nord est du lac. Ce travail embrasse une distance de près de 3200 kilomètres s'étendant le long du Yuan Kiang (tributaire du lac Toung Ting) et du Wu Ho, jusqu'à Tchen Yuan et Kouei Yang, capitale de la province de Kouei Tcheou, puis, entre cette ville et Yun Nan, en passant par Ngan-Hsien et Ngan Nan à travers un pays peu connu. Au delà de Yun Nan, jusqu'au bac de Man Toung sur le Salouen, M. Wingate a suivi une route en grande partie nouvelle, de Yun-Nan Fou à King-Toung ou Ching Tung sur le Pa pien (cours supérieur de la rivière Noire?), passant par I-Men sur le haut fleuve Rouge, et de King Toung au bac de Man Toung sur le Salouen, par le bac de Tapong sur le Mekong, par Mong Sen et par Mali Pa ou Tawnio. De Mong-Sen il avait l'intention de piquer droit à l'ouest pour arriver par une route nouvelle à Mandalay, mais il en fut empêché par l'attitude hostile des sauvages *Ka-Wa*, qui rappellent les Naga par leur type et leur costume et qui sont maîtres de la région montagneuse entre Mekong et Salouen au sud de Mong Sen et de Koun Loung (sur le Salouen).

La route de Man Toung à Bhamo a été choisie de façon à longer le plus près possible la nouvelle frontière sino anglaise.

Dans ce voyage, qui a duré de novembre 1898 à juin 1899, M. Wingate a constaté plusieurs faits nouveaux et intéressants, tels que la grande richesse minérale et agricole de la province de Hou Nan et l'activité de ses habitants. Cette région fait un contraste frappant avec l'extrême pauvreté des provinces de Kouei Tcheou et du Yun Nan, qui ne peuvent se relever jusqu'à présent de l'insurrection musulmane et des récentes guerres avec les montagnards Miao Tse. Malgré les riches gisements miniers de ces deux provinces et la fertilité relative du sol, les habitants sont tellement indolents et paresseux qu'ils croupissent dans la plus profonde misère. Un autre fait important, quoique connu, mais sur lequel on n'a pas assez insisté dans les différents projets des chemins de fer de la Birmanie en Chine, c'est les erreurs grossières auxquelles on s'expose, si l'on calcule les distances routières d'après les cartes, même assez exactes, des régions montagneuses de la Chine sud occidentale. Ainsi, la distance entre I Men et King Toung n'est que de 75 milles (120 kilo

mètres) sur la carte, tandis qu'en réalité la route, qui ne fait que monter et descendre, est de 200 milles (320 kilomètres environ).

Notons enfin quelques faits de moindre importance : l'absence du chenal traversant le lac Toung-Ting de l'Est à l'Ouest (de Yo-Tcheou à l'embouchure du Yan-Kiang) qui figure sur toutes les cartes, même les plus récentes, de la Chine; la présence de riches gisements de minerai de fer et de houille dans le district de Chen-Yan, à l'ouest du lac Toung-Ting; l'établissement de la limite extrême vers l'est des peuples de la famille Chan (versant occidental des monts qui séparent le Pa-Pien du Mekong au sud de Ta-Pong), etc.

J. D.

AFRIQUE

La mission de Béhagle. — Au moment où les bruits les plus alarmants courent sur le sort de M. de Béhagle, retenu prisonnier dans le camp de Rabah, il nous paraît utile de compléter les informations recueillies jusqu'à ce jour au sujet de sa mission.

La Société de géographie a publié le dernier itinéraire qu'elle ait reçu de lui et qui s'étendait de Bangui à Bongo, à travers les bassins de la Tomi, de la Kémo, du Gribingui et du Ba-Mingui [1].

Les lettres inédites dont nous allons donner les principaux passages ont été adressées par le voyageur à M. Paul Pelet, qui s'était occupé très activement de cette mission organisée par un groupe de négociants, dans la pensée d'établir des courants commerciaux au cœur même de l'Afrique.

Gribingui, le 4 septembre 1898.

« Je viens de faire un rapide voyage au Baguirmi. Gentil m'avait prêté son vapeur le *Léon-Blot* à condition que j'y fisse deux voyages complets en prenant moi-même le commandement du bateau qu'il ne pensait pas pouvoir confier à ses noirs. Il avait grand raison, je l'ai vu à l'usage.

« Le *Léon-Blot* est une chaloupe de 18 mètres, plate et large, calant peu, mais surchargée par la machine. Le Congo avait commandé trois vapeurs de ce type, un grand, le *Poumeyrac*, coulé dans la barre du Kuilou; deux petits, le *d'Uzès* et le *Léon-Blot*.

« Le Gribingui est une rivière dont la largeur moyenne varie de 35 à 45 mètres. Son cours est extraordinairement sinueux. Les coudes brusques, difficiles à prendre par eux-mêmes, sont rendus dangereux par la rapidité du courant et l'encombrement de la végétation des rives.

« Près du confluent, sept rapides successifs, dont trois très dangereux, ajoutent à la difficulté de la navigation.

« On met trois jours pleins — j'ai mis trois jours — pour atteindre le Ba-Mingui, qui fait de 90 à 150 mètres de large dès le confluent.

1. *Comptes rendus des séances de la Société de géographie*, 1899, p. 222.

« A mesure qu'on descend le Gribingui, le sol silico-argileux des régions hautes, fortement chargé d'humus noir, se dépouille de cet agent fertilisant. Au Ba-Mingui la couche d'humus est insignifiante; pourtant tout le pays reste boisé au point qu'il est impossible de trouver 500 mètres carrés dépourvus d'arbres et que je continue à déclarer, quoi qu'on en dise, le bassin du Tchad très boisé jusqu'à 10° Lat. N. au moins. Je n'ai pas été plus haut. Les basaltes et les gneiss de la partie haute disparaissent aussi. Les roches des rapides du Gribingui sont des granits gris qui se recouvrent actuellement d'un dépôt ferrugineux; d'où leur couleur noire. Les roches répandues dans le lit du Haut Ba Mingui sont de même nature.

« La vallée de ce fleuve est basse.

« Pourtant vers 9° Lat. N., un chaos de roches granitiques s'entasse pierre sur pierre jusqu'à 150 mètres peut être au dessus de la plaine. Ce massif montagneux, de quelques kilomètres de longueur, est d'un pittoresque achevé. Les roches entassées forment ici des pyramides, là des portiques géants. La structure géologique en est intéressante. C'est un granit à si gros éléments qu'on croirait au premier abord à une brèche. Il n'est pas jusqu'aux traces de mica noir qu'il contient qui ne donnent l'illusion de traces de lignite.

Là commencent les curieux ériodendrons qui s'accrochent à un arbre sous forme de lianes, jettent des masses de racines aériennes qui entourent le tuteur, l'étouffent et l'absorbent complètement pour former, en se soudant, des arbres énormes et bizarres, arbres qui ont peut être un avenir industriel, car ils fournissent un latex que j'ai rapidement aggloméré en caoutchouc rien qu'en le travaillant du doigt dans la paume de ma main.

« Là aussi commence le palmier yphène, qui se bifurque en deux branches et ces deux branches en deux autres pour porter quatre panaches flabelliformes un peu grêles.

« Le Ba Mingui [1] prend déjà 500 mètres de largeur ordinaire à partir de 9°30' Lat. N. Sa navigation est facile. Les vents régnants en cette saison permettraient de remonter le fleuve à la voile. La batellerie y trouverait donc son compte à un moment donné.

« Les hommes sont des géants du type Sara; ils vivent dans la peur continuelle du musulman. Rabah fait la guerre à Gaouran, nous disent les premiers que nous vîmes. Et je crus à de l'histoire ancienne. Mais le fleuve était vide, plus de villages, plus d'animation, plantations abandonnées en apparence, campements de pêche apeurés, c'était partout le même tableau d'une population en exode.

« De fait, je trouvai Gaouran chez les Boua en fuite devant Rabah, attendant l'heure propice pour rentrer chez lui. Relisez le chapitre dans lequel Nachtigal narre son séjour chez le sultan Mohammed. C'est dans une situation identique à celle qu'il expose que j'ai trouvé M. Prins, réduit à chasser pour nourrir tout son monde; que dis je, ne pouvant même plus chasser avec les hautes herbes! Il lui a fallu du tempérament pour demeurer à son poste!...

« Que veut Rabah? — Evidemment il redoute une alliance du Baguirmi avec les

1. En aval de son confluent avec le Gribingui, par [illegible] le nord, le Ba-Mingui n'est autre que le Chari, que la mission Gentil descendit jusqu'au lac Tchad en 1897.

Français contre lui. Mais est-il sûr qu'il ne désire pas arriver à contracter une alliance avec nous? Il sait très bien que nous ne tenons pas plus à la dynastie du Baguirmi qu'à une autre, que l'important pour nous est la voie fluviale, et il peut fort bien chercher, en détruisant la puissance de Gaouran et en occupant son royaume, à traiter directement avec nous.

« Rabah a razzié toutes les villes qui bordent l'itinéraire de Gentil, a tué tous les mâles, toutes les femmes mariées, a transplanté le reste, puis a sommé le sultan du Baguirmi de se retirer au delà de Bousso.

« Aujourd'hui il parle de réintégrer sa capitale. Je crois si peu à la réussite de ce projet que pour ne pas exposer mon expédition à un désastre, je la transporte chez Snoussi... De toute façon, j'ai arrêté de partir pour le nord en décembre avec 10 hommes seulement. Dans mon idée, ce projet doit s'accomplir en prenant le boat de M. Prins, et en montant à la voile jusqu'au Youbé. Je n'ai qu'à le modifier de fort peu pour aller directement jusque chez Rabah. Si je m'entends avec lui, peu lui importe de m'ouvrir la route du nord ou du sud.

« Si, au contraire, l'entente n'est pas possible, je ne crois pas qu'il se porte envers moi à quelque extrémité fâcheuse. Il manque de munitions et de poudre et il traitera de ma rançon. Mais ce pis-aller me paraît encore improbable.

« Dans tous les cas, mon initiative aura servi à éclairer une situation sur laquelle nous avons tout intérêt à être fixés. S'il m'arrivait malheur, je vous recommande instamment Ali et Mercuri. Ce sont gens fidèles et désintéressés, type précieux dans le milieu d'hommes d'avant-garde que nous sommes.

« DE BÉHAGLE. »

La seconde lettre que nous devons à l'obligeance de M. P. Pelet est datée des sources du Gribingui, le 1er janvier 1899.

Elle porte en tête les indications suivantes :

« 6° 20′ nord : altitude ; 585 mètres ;
therm. + 5°, à 6 heures matin, + 32°, à 2 heures soir.

« Pays pittoresque, roches granitiques. Grottes et abris, forêt très belle, eaux superbes. Tribu décrite par Dybowski, de la même famille que les Mbola, Mbua, Mbis, Dakoua. »

Après quelques considérations n'ayant pas trait à son exploration, M. de Béhagle poursuit ainsi :

« Je suis revenu tant pour ramener le *Léon-Blot* que pour tenter le passage par chez Snoussi. Le hasard pour une fois m'est favorable.

« J'ai fait revenir Ali chez Snoussi et je pars aussitôt pour le nord avec une bonne embarcation; personne autre que Rabah lui-même ne peut me barrer la route. Que je le voie ou non, j'irai ensuite au Ouadaï ou du moins vers l'est. Mercuri partira en même temps que moi pour le Dar Rounga.

« Je vous prie de ne pas ébruiter pour le moment ces projets dont la réalisation est toujours soumise aux hasards de la vie d'Afrique.

« Je viens de faire deux excursions intéressantes, la première au Caga Mbéré, la

deuxième chez les Membroua, aux sources du Gribingui, où je campe actuellement. Demain, je rentrerai au poste pour ne le quitter que définitivement.

« De Béhagle. »

L'embarcation dont parle M. de Behagle est la baleinière en acier de M. Prins, résident de France au Baguirmi.

Celui ci, s'en tenant d'abord aux instructions que lui avait laissées M. Gentil, s'était opposé à la réalisation d'un tel projet; mais, en présence d'ordres formels, il dut livrer passage à l'explorateur. Dès lors, il lui proposa de le conduire jusqu'à la limite des États de Rabah.

Nous savons par M. Prins que M. de Béhagle avait amené six hommes avec lui, laissant à Kouno la plus grande partie de ses marchandises sous la garde d'un agent commercial noir et de quelques Haoussas[1].

Le débarquement eut lieu à Klassem. Six chevaux, venus par terre, lui furent remis pour continuer sa route. M. Prins fit davantage. Désirant s'assurer par lui-même de la possibilité d'une semblable entreprise, il laissa M. de Béhagle s'organiser dans cette ville frontière et se porta avec ses vingt hommes jusqu'à Fadji, à une demi journée de marche de Goulfei. Bien que précédé par une lettre et des cadeaux marquant ses intentions pacifiques, il fut attaqué par une troupe de Rabah, dont il repoussa le choc. De retour à Klassem, il s'efforça une dernière fois, mais sans succès, de décider M. de Béhagle à renoncer à cette aventure. Il le laissa donc s'éloigner et rejoignit son poste (13 mars 1899).

« Le mois n'était pas terminé, écrit M. Prins, que j'apprenais de source sûre que de Béhagle, sous la garde de Niebbé, fils de Rabah, était dans le voisinage de Dikoa, sa capitale, tenu en suspicion, presque sans vivres et sans marchandises[2]. »

En juillet, une nouvelle plus douloureuse, heureusement incertaine, celle de la mort de notre collègue, parvenait à l'ancien compagnon de M. Gentil. Elle paraissait d'autant plus fondée qu'elle coïncidait avec l'annonce d'une marche rapide, à travers le Baguirmi, de l'armée de Rabah attendue de pied ferme sur la montagne de Togbao près du Chari par M. l'administrateur Bretonnet.

On sait quelles illusions se faisait alors ce dernier sur les forces de son adversaire[3] et quelle défense héroïque il opposa avec le lieutenant Braun, le maréchal des logis Martin, les interprètes Chapka et Hassen et une trentaine de Sénégalais aux 800 hommes qu'il avait devant lui. Tous sont morts au champ d'honneur, sauf trois tirailleurs blessés et faits prisonniers. Encore l'un d'entre eux, le sergent Samba-Sal, dont il faut citer le nom, réussit il à s'échapper. Après avoir erré trois semaines dans la brousse, le bras brisé par une balle, il rejoignit sur le Chari, en amont du Bahr Sarah, le *Léon Blot* et avertit M. Gentil, qui put dès lors prendre les mesures urgentes que la situation exigeait[4]. Ceux qui connaissent le sang froid et l'intrépidité du commissaire du gouvernement au Baguirmi sont assurés qu'il tirera tout le

1. Kouno, sur le Chari, 9° [illegible] Lat. N., était devenu le siège de notre résidence, depuis que Gaourang avait abandonné Massenya devant les menaces d'envahissement de Rabah.

2. *Illustration*, 11 [illegible].

3. *Bulletin du Comité de l'Afrique française*, novembre et décembre 1899.

4. *Correspondance* de M. l'administrateur Rousset.

parti possible des moyens dont il dispose; mais ils peuvent former le vœu qu'il soit mis à même de contenir Rabah et peut-être Snoussi, comme de parer aux éventualités qui pourraient surgir du côté du Ouadaï.

Les derniers courriers qui nous sont parvenus sont du mois de septembre 1899. Ils nous représentent la situation comme meilleure et nous permettent de penser que M. de Béhagle est encore à Dikoa, retenu prisonnier par le Sultan du Bornou.

Chargé d'une mission commerciale et non politique, il n'avait pas à discuter les mesures arrêtées par M. Gentil, qui venait de placer le Baguirmi sous la protection de la France. Mais, cette réserve faite, il faut rendre hommage au dévouement de celui qui, de propos délibéré, sachant qu'il risquait sa vie, entreprit de gagner Rabah à notre cause.

Comme géographe, M. de Béhagle collabora très utilement à la mission que M. Maistre dirigea entre l'Oubangui, le Chari et la Bénoué en 1892. Sa dernière exploration comprenait, en janvier 1899, un levé par terre de Bangui au poste de Ouadda, une reconnaissance en partie nouvelle de la Tomi[1] et de la Kémo, le cours du Ba-Mingui en amont de son confluent avec le Gribingui jusque vers 7° 40′ de Lat. N., un levé du Gribingui depuis sa source, de 6° 20′ de Lat. N. à 8° 40′, distinct de celui de M. Gentil jusque vers le 7°, enfin des renseignements sur plusieurs rivières, notamment sur la Païma, que le voyageur considère comme un sous-affluent du Ba-Mingui, dont le Ndélé pourrait bien être l'origine.

Homme d'avant-garde, M. de Béhagle n'est pas seulement un audacieux. Ses connaissances variées et son don d'observation permettent de le classer parmi les explorateurs éprouvés qui ont contribué aux progrès de nos connaissances dans les bassins de l'Oubangui et du Chari, où tant des nôtres depuis Crampel se sont dévoués à la cause de l'expansion coloniale.

HULOT.

Voyages de M. Lich H. Moseley dans le pays de Takoum. — M. Lich H. Moseley, au cours d'un séjour de sept années dans les pays de la Nigeria traversés par la Bénoué, a visité, à une distance d'environ 100 milles au sud d'Ibi (sur la Bénoué), les localités de Takoum et de Bafoum (1896); en 1898 et 1899, il a passé une année à parcourir les pays inconnus qui s'étendent à 150 ou 200 milles dans le sud et le sud-ouest de la même ville, et il en a donné une intéressante description dans le *Geographical Journal*[2].

Au sud de Takoum et de Kentou apparaissent des chaînes de collines qui courent dans le sud et le sud-ouest et doivent s'étendre jusqu'à la chaîne du Cameroun. Sur les bords de la Katsena, affluent gauche de la Bénoué, qui sort de ces collines et encore plus au sud, dans les collines Nso, à environ 200 milles au sud-est de son confluent, le pays est accidenté. Il se compose de chaînes de collines dont les plus élevées sont les monts Kouni (environ 1220 mètres), entre lesquelles se trouvent des vallées couvertes d'une épaisse forêt tropicale, contenant de nombreuses espèces de palmiers, de tecks, d'acajous, de caoutchoucs. Aussi la Katsena est-elle encom-

1. M. Gentil avait déjà levé la Tomi sur 120 kilomètres.
2. Regions of the Benue (*Geographical Journal*, décembre 1899, p. 630-637, carte).

bre de roches sur les 100 premiers milles de son cours, jusqu'au point qu'atteignit en la remontant M. William Wallace, agent général de la Compagnie royale du Niger, son premier explorateur.

Avant M. Moseley, un seul Européen avait visité le pays de Bafoum, l'explorateur allemand Zintgraff, qui, en 1889, l'avait traversé du nord au sud. C'est, au contraire, d'ouest en est que l'a parcouru le voyageur anglais; il y a constaté l'existence du granite, du quartz et de minerais de fer. Les indigènes sont sauvages, surtout les Bafoum Katse, qui vont entièrement nus et sont païens.

Quant au pays de Dama, situé au sud-ouest de Takoum, il était également en partie inconnu. En s'avançant jusqu'à Dama Lara, M. Moseley en a constaté le drainage abondant, la fertilité, la richesse en ivoire, en bananes, en millet, etc. Aussi une population nombreuse, païenne et pacifique habite-t-elle la contrée. Tous ces pays : Kentou, Bafoum, Dama ont leur saison des pluies du début de mars au mois de novembre.

M. Moseley a levé avec la boussole prismatique et à la planchette la carte du pays qu'il a parcouru; il a pu ainsi accompagner sa courte relation d'un croquis intéressant et qui comble certaines lacunes de cette partie de la carte d'Afrique (cours supérieur de la Katsena, Bafoum, Dama).

H. FROIDEVAUX.

Le cours supérieur de la Soueh. — Dans le *Bulletin de la Société de géographie de l'Est* (3e trimestre, 1899, p. 288), le commandant Marchand a publié un croquis original représentant le cours du M'Bomou et celui de la Soueh jusqu'à Fort-Desaix. Ce croquis est intéressant à plus d'un titre : il mentionne la chaîne des postes fondés par nos compatriotes depuis le confluent du M'Bomou et de l'Oubangui jusqu'au confluent de la Soueh et du Waou, et le tracé des différentes routes suivies par l'expédition Marchand pour passer du bassin du Congo dans celui du Nil; il indique aussi le peu de distance qui sépare l'un de l'autre les deux points terminus de la navigation fluviale sur le M'Bomou Bokou et sur la Soueh Yobo. « Par la nouvelle route ouverte par la mission (écrit Marchand dans un coin de sa carte), pour aller de Brazzaville au Caire, il y a exactement 76 kilomètres à faire par terre, *de Meré à Tamboura*. Une route de 5 mètres, avec ponts, a été ouverte et peut recevoir dès aujourd'hui un Decauville de 0 m. 60, sans aucun travail nouveau. La section de route de Tamboura Kodjalé (82 kilomètres) est évitée depuis que le Yobo a été ouvert à la navigation. »

Voyage de M. A. Arthur H. Sharp au lac Kivou et à l'Albert Nyanza. — D'une lettre datée de Toro (Ouganda), le 30 août 1899, et publiée par le *Geographical Journal*[1], il résulte que MM. Arthur H. Sharp et E. S. Grogan se sont rendus d'Oujiji au lac Kivou par l'Ousambira et par la vallée de la Rousizi, qu'ils ont soigneusement levée. En longeant les bords orientaux du lac Kivou, — dont le docteur allemand Kandt a fait depuis trois ans l'objet de ses études, — ils ont atteint les volcans, dont ils ont passé trois ou quatre semaines à étudier le pays; puis, à tra

1. Décembre 1899, p. 662-663.

vers des contrées souvent inexplorées, ils ont gagné l'extrémité méridionale du lac Albert-Édouard, dont ils ont ensuite longé la côte orientale pour atteindre le Toro. D'après M. Sharp, le tracé que donnent les cartes du lac Kivou est complètement incorrect; il en est de même pour le tracé de la côte orientale de l'Albert-Édouard, qu'aucun blanc n'avait encore levé. H. F.

Reconnaissances de M. Weatherley autour du lac Bangouélo. — M. Weatherley a adressé à la Société de Géographie de Londres un compte rendu de sa récente expédition au lac Bangouéolo ou plutôt Bangouélo (car la forme *Bangouéolo* est complètement inconnue des indigènes du pays), compte rendu plein de renseignements intéressants et précis. C'est de Tchita, sur le lac Moéro, que M. Weatherley se dirigea d'abord jusqu'aux chutes de Johnston, sur le Louapoula, puis vers l'extrémité nord-ouest du Bangouélo. A environ 10 milles au nord-ouest du lac, trois rivières considérables, le Mouampanda, le Lifoubou et le Liposori, s'unissent pour former un vaste marécage, le Kasamba, que traversent, dans la saison des pluies, d'étroits canaux atteignant l'eau libre du lac. Ces trois rivières semblent y pénétrer elles-mêmes par une seule embouchure, la Sanga. C'est par 10° 48′ 4″ Lat. S. que M. Weatherley place l'extrémité septentrionale du Bangouélo, duquel sort le Louapoula par 11° 31′ 32″ Lat. S., ce qui fait une largeur de 43 milles 1/2 pour la nappe d'eau. L'explorateur a levé en outre sur le lac lui-même les contours des îles de Kiroui, Kisi et Mbaousala, et a mesuré les détroits qui les séparent. — Ensuite, après une pointe jusqu'au petit lac Chifounaouli, M. Weatherley a commencé la descente du Louapoula, jusqu'au point où il a reconnu que l'accumulation des papyrus, le *sett*, barrait complètement le fleuve et en rendait le courant presque imperceptible; de là, il a été étudier le lac Kampolombo, puis a regagné le Louapoula, dont il a suivi le cours tantôt par terre, tantôt sur le fleuve lui-même, jusqu'au lac Moéro, en visitant les chutes Moumbotouta (qu'aucun Européen, pas même le regretté Victor Giraud, n'avait encore vues) enfin en remontant, pendant une partie de leur cours, différents affluents du Louapoula, en particulier le Louomboua et le Mouyanganché, — ce dernier cours d'eau presque innavigable et coulant à travers un désert boisé, — et en étudiant la succession de rapides et de cataractes s'étendant du 10° 46′ au 10° 33′ Lat. S., les chutes Mambilima des indigènes, nos chutes Johnston. C'est près de l'extrémité méridionale du Moéro, située par 9° 31′ 7″ Lat. S., que le Louapoula pénètre dans ce lac, dont le rivage septentrional mesure près de 19 milles entre la station belge et le point où le Louapoula en sort, à Chienyé (*Geog. Journal*, novembre 1899, p. 561-563).

H. F.

Expédition Mackinder au mont Kénia. — La Société de Géographie de Londres a reçu au mois d'octobre dernier un télégramme de M. Mackinder annonçant le succès de l'expédition dirigée par lui, qui avait pour objectif le mont Kénia. Par Meranga (?Marange, un district du Kikouyou) l'expédition anglaise a atteint le pied de la montagne, et elle en est revenue en passant par les monts Settima après avoir atteint le sommet du Kénia à la troisième tentative, par une altitude de près

de 5168 mètres (le docteur Gregory attribuait au Kénia une altitude de 5776 mètres environ), et avoir découvert sur ses flancs quinze glaciers, dont deux de grandes dimensions[1]. H. F.

Voyage de MM. A. C. W. Jenner et le Dr William Radford entre Kismayou et Lough. — M. A. C. W. Jenner, *sub-commissioner* du pays du Jouba, a exécuté, au début de l'année 1899, un voyage de Kismayou, sur l'Océan Indien, jusqu'à la ville de Lough, à travers les pays que le bas Jouba délimite du côté de l'Est. Il était accompagné dans cette expédition par le Dr William Radford, qui a recueilli de nouvelles et précieuses informations sur la nature du pays, ses voies actuelles de communication et leur viabilité pour des charrettes et des bêtes de somme, etc. Au delà de Yonti, deux routes se dirigent vers le Nord. L'une, très sinueuse, traverse tout le district de Gocha, et franchit deux fois le Ouébi Yérou, le bras du Jouba qui contourne à l'ouest l'île Touata; elle longe ensuite une chaîne de petits lacs, dans le voisinage desquels subsiste encore une forêt dense qui semble avoir naguère couvert tout le Gocha. Cette forêt s'éclaircit graduellement par suite des empiètements des indigènes pour la culture, et est — surtout dans le voisinage des lacs et des parties denses — infestée par la mouche tsétsé. La seconde route, plus occidentale, traverse une plaine sans brousse où ne fréquente pas la tsétsé, où l'eau existe, au moins en trois points différents, près de la surface du sol; son inconvénient, c'est d'être impraticable pendant la saison des pluies.

A Miboungo-Kisoungo se rejoignent les deux routes; le chemin continue ensuite le long du fleuve, d'abord à travers un pays riche, puis à travers la brousse, sur la rive occidentale d'un chapelet de petits lacs, les uns pleins d'eau, les autres taris, que des petits canaux mettent en communication avec le Jouba. Un plateau court parallèlement dans l'Ouest, à une distance variant entre 2 et 6 milles; la route le franchit à plusieurs reprises différentes, quand il projette des éperons vers l'Est, avant d'arriver à Bardera, sur la rive gauche du Jouba. Mais ce n'est pas par Bardera que se continue la route vers Lough; elle demeure sur la rive droite du Jouba, et, de Saranli, située en face de Bardera, s'élève sur le plateau, où elle suit une région facile et unie, sauf quand la surface du sol est rompue par des lits de torrents. Sur cette partie de la route, des montagnes sont visibles au Nord et au Nord-Ouest, et de temps à autre, des collines isolées surgissent de la surface. A Harr, où se remarquent de beaux cèdres, la route bifurque pour redevenir unie à El Marerah, d'où le chemin longe la rive droite du Jouba jusqu'à Lough. Le pays, entre cette dernière localité et Saranli, semble particulièrement favorable à l'élevage des chameaux; le Dr Radford en a vu de grands troupeaux, ainsi que nombre de chèvres, mais relativement peu de bétail. Des dépôts salins considérables et des étangs saumâtres se trouvent aussi sur cette partie de la route, qui, par suite de ses détours, est longue de 400 milles entre Kismayou et Lough. Il serait facile, pense le Dr Radford, de tracer un chemin plus direct à travers la brousse, d'autant plus que les caractères physiques du pays ne présentent aucun obstacle.

1. *Geogr. Journal*, novembre 18[illegible], p. [illegible].

En ce qui concerne la géologie de la contrée qu'il a parcourue, M. Radford a constaté que les corail s'étendaient sur toute la basse plaine du Jouba, tandis que les calcaires (qui apparaissent pour la première fois près de Saloli) constitue la principale roche du pays plus septentrional. Il a aussi rencontré du basalte et des laves entre Saranli et Lough [1]. H. F.

Partage de la zone neutre entre la Côte de l'Or et le Togo. — L'accord anglo-allemand, conclu au mois de mars 1888, avait laissé indivis entre la Côte de l'Or anglaise et le Togo allemand le district situé au Nord de ces pays et s'étendant jusqu'à la frontière française, entre le 8° et le 10° Lat. Nord et les 1° 30' Long. O. et 0° 40' Long. E. de Gr. Ce district, connu sous le nom de *zone neutre*, a été partagé entre les deux pays par la convention anglo-allemande du 14 novembre 1899, d'après laquelle les territoires de la partie orientale de la zone neutre et le marché important de Yendi reviennent à l'Allemagne, tandis que ceux de la partie occidentale avec Salaga échoient à l'Angleterre. La frontière entre les deux pays anglais et allemand sera formée par la rivière Daka (affluent gauche de la Volta) jusqu'à son point d'intersection avec le 9° Lat. N.; de là, la frontière se poursuivra vers le Nord jusqu'à la limite du Gourounsi français, en laissant à la Grande-Bretagne le centre commercial important de Gambakha et tous les territoires du Mampoursi, à l'Allemagne Sansanné-Mango et tous les territoires du Yagossi.

H. F.

AMÉRIQUE

Canada. Un lac à alimentation sous-lacustre. — Sur un escarpement dominant à pic de 60 mètres le lac Ontario, dans la baie de Quinte, existe un lac très intéressant.

Cette nappe, longue de 1240 mètres et large de 600 mètres, possède un écoulement assez abondant pour fournir la force motrice à des moulins, mais point d'affluent superficiel. D'après M. A. Drummond, l'alimentation souterraine de ce lac serait fournie par un terrain crétacé, situé à 56 kilomètres au nord-est de la baie de Quinte, région où les précipitations atmosphériques sont copieuses. Sur toute cette distance l'inclinaison des assises et la pente générale du terrain favorisent l'écoulement des eaux vers la cuvette en question. Les sondages exécutés par M. Drummond ont révélé, au milieu du fond du lac généralement plat et profond seulement de quelques pieds, l'existence d'un ravin où la sonde descend à 22 et à 30 mètres. Il y a évidemment là un entonnoir sous-lacustre, semblable à celui de Boubioz découvert par M. Delebecque dans le lac d'Annecy. Cette dépression brusque paraît être le résultat d'une dislocation, et cette dislocation a dû déterminer l'adduction en ce point des eaux d'une contrée relativement éloignée. L'origine souterraine des affluents du lac est, du reste, mise en évidence par les sondages thermométriques.

1. *M. Jenner's Expedition from Kismayu to Logh, on the Juba* (*Geog. Journal*, décembre 1899, pp. 637-639, carte).

Tandis qu'au mois d'août, à Kingston, dans la couche superficielle de l'Ontario, le thermomètre s'élevait à + 17°, les nappes du lac sur la montagne présentaient une température remarquablement décroissante, passant de + 18° à la surface jusqu'à + 3°,5 dans la cavité la plus profonde.

(*Nature.*) JULES GIRARD.

Les Pêcheries de Terre-Neuve en 1897. — La pêche du homard est devenue une des principales industries de Terre Neuve. En 1897, la statistique officielle fixe a 9 millions le nombre de ces crustacés capturés et à 60 ou 65000 la quantité des boîtes exportées, représentant une valeur de 3 milions de francs. Dans ces chiffres se trouve comprise la production du French Shore. En 1896, l'exportation ne s'était élevée qu'à 54000 boîtes. Pour remédier au dépeuplement des eaux qui, dans un avenir prochain, serait la conséquence d'une pêche aussi active, le département des pêcheries de Terre Neuve réclame la clôture de cette industrie, sur la côte ouest, à partir du 10 août, et, sur la côte est, du 20 août au 1er avril, et, en second lieu, recommande l'éclosion artificielle des œufs au moyen de l'incubateur Nielsen. D'après l'*Annual Report of the Newfoundland Departement of fisheries for the year 1897*, auquel nous empruntons ces renseignements, le homard rechercherait des eaux dont la température varie entre + 4°,2 et + 10°.

En 1897, la pêche à la morue n'a donné que de maigres produits. La capture du hareng, jusqu'ici peu pratiquée, serait très avantageuse; chaque été, des bancs très épais de ce poisson fréquentent les baies Saint Georges, de la Fortune, de Plaisance, et, en général, tous les fjords de l'île où la profondeur est considérable. Cette même annee 1897, seulement 126628 phoques ont été abattus; jamais cette chasse n'avait donné un resultat aussi faible. Sur le nombre des animaux tués l'année précédente, la diminution est de 170000.

En 1895, le produit total des pêcheries de Terre Neuve s'est élevé à plus de 28 millions et demi de francs. CHARLES RABOT.

Pérou. Importance économique de l'Urubamba. — Le 26 janvier 1899, M. Luis M. Robledo a appelé l'attention de la Société de géographie de Lima sur la voie fluviale de l'Urubamba, dont il considère l'importance économique comme devant être très grande dans l'avenir. Le cours de l'Urubamba, affluent droit de l'Ucayali, se divise en trois sections parfaitement distinctes les unes des autres au double point de vue topographique et économique. La première, l'Urubamba supérieur, traverse les plateaux de la Cordillère et arrose un pays riche en mines d'argent, de plomb et de mercure, producteur de laines d'alpacas et de vigognes; plus bas, dans son cours moyen, l'Urubamba coupe un pays accidenté d'une extrême richesse agricole où la coca, le cacao, la canne à sucre, le café reussissent admirablement; plus bas encore, c'est l'Urubamba inférieur, qui sillonne lentement un pays forestier riche en lianes et en gommes (caoutchouc, etc.). A en croire M. Robledo, cette voie fluviale, qui unit le plateau du Titicaca (à l'extrémité méridionale du Pérou) avec les ports de l'Amazone (sur les confins du Pérou septentrional) deviendra « la colonne

vertébrale du système des voies intérieures du pays », la grande porte ouverte à l'immigration du capital et de l'élément étrangers, ainsi qu'à l'émigration qui partira des centres mêmes du pays. Les voies plus orientales du Madre de Dios et du Purus lui sont subordonnées, et de l'ouverture de cette voie au commerce dépend l'avenir même de la nation péruvienne. (*Boletin de la Socied. Geog. de Lima*, t. VIII, 1899, p. 417-450, carte.) H. FROIDEVAUX.

RÉGIONS POLAIRES

Expédition Amdrup à la côte orientale de Grönland. — Du long développement de côte que présente le Grönland oriental, deux portions seulement ont été explorées : la partie la plus méridionale, du cap Farvel au 66° de Lat. N., relevée en 1881, 1882 et 1883 par les commandants Holm et Th.-V. Garde, et la section, comprise entre le 70° et le 76° de Lat. N., visitée par Scoresby (1822), Clavering (1823) et par l'expédition allemande de Koldewey (1869-1870) [1]. Pour relier les deux fragments de carte établis d'après les observations de ces marins, une expédition commandée par le lieutenant de vaisseau Ryder fut organisée en 1891. L'abondance des glaces ayant empêché cet officier de mettre son programme à exécution, le seul résultat géographique de la mission fut un lever précis du bassin du Scoresby Sound (70° de latitude nord).

Depuis, une station a été créée à Angmagsalik (66° de Lat. N.). Pour fournir, en cas de besoin, des vivres au clan d'Eskimos rencontré dans cette région par le commandant Holm, le ministère de l'intérieur de Copenhague a, en 1894, installé dans cette localité un poste occupé par deux Européens, que chaque année un vapeur vient ravitailler à la fin de l'été. Disposant d'une excellente base d'opérations, le gouvernement danois a, en 1898, envoyé à la côte orientale du Grönland une nouvelle exploration dirigée par M. G. Amdrup, lieutenant de vaisseau, assisté de deux naturalistes, MM. Kruuse et Poulsen.

Arrivés à Augmagsalik, le 30 août 1898, les explorateurs employèrent le mois de septembre à une reconnaissance en canot vers le nord jusqu'au fjord du Dépôt. L'hiver fut consacré à exécuter des séries complètes d'observations magnétiques et météorologiques, ainsi que plusieurs excursions en traîneaux. Le 21 juin 1899, l'expédition quittait de nouveau Angmagsalik, et, après un mois d'effort, s'arrêtait à l'île Agga (67° 22' de Lat. N.), pour revenir ensuite à son point de départ, rapportant la carte de la portion de la côte qu'elle avait visitée. Une réduction de ce document est reproduite ci-contre, d'après l'original publié par le *Geografisk Tidskrift*, organe de la Société royale de Géographie de Copenhague.

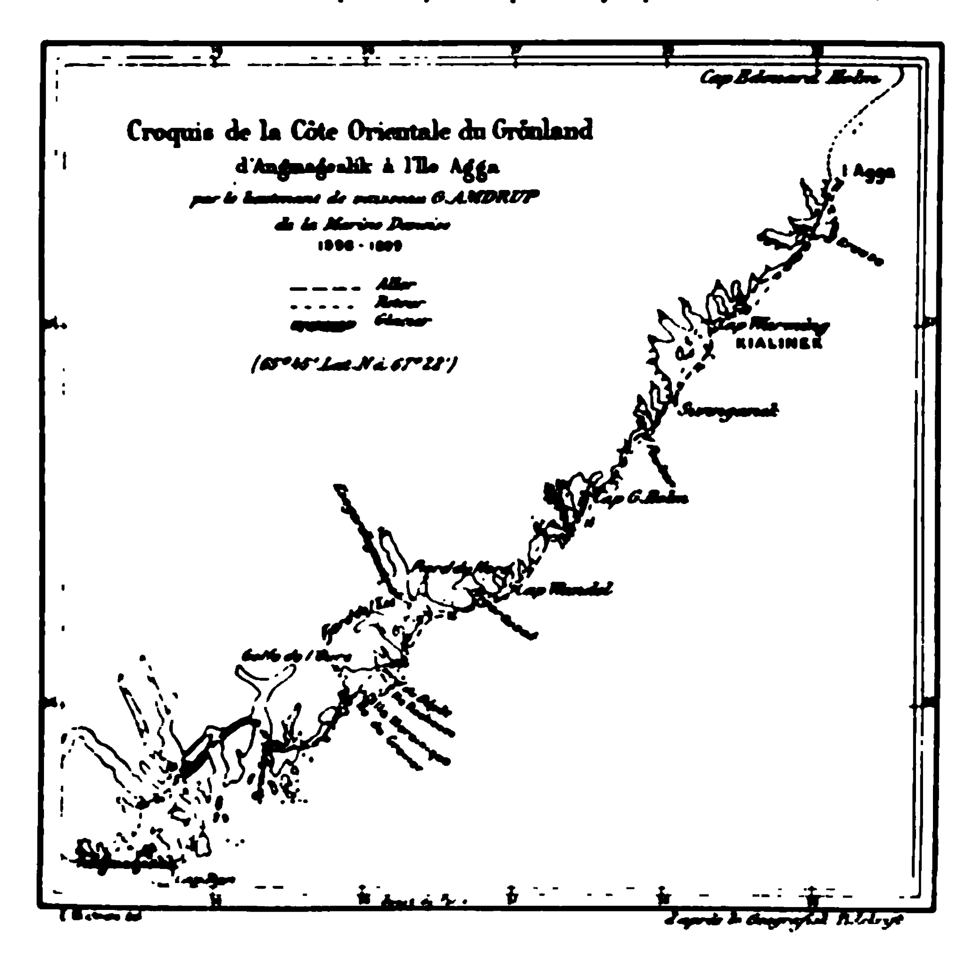
Ajoutons que ce voyage a été effectué dans une baleinière, en se frayant de vive force un passage à travers la banquise.

Dans la région visitée par le lieutenant Amdrup le terrain offre des aspects très

1. Pendant l'été 1899, le professeur Nathorst, de Stockholm, a accompli dans cette région une très importante expédition.

différents. Tandis qu'autour du 66° de Lat. N., la côte présente un facies alpin très caractérisé avec des cimes abruptes de 12 à 1800 mètres, dont les pentes atteignent parfois 80° et 85°, plus au nord, son altitude s'abaisse jusqu'à 600 mètres et, au delà du 67° 10' de Lat. N., jusqu'à 150 et même 60 mètres.

D'après M. Kruuse, toute cette zone est constituée par un gneiss très friable, avec des traînées de schistes amphiboliques, reposant, jusqu'au 67° de Lat. N., sur un



granite très compact, et plus au nord sur une brèche gneissique. Ces roches sont traversées de filons de pegmatite et de diabase; dans le nord, ces derniers prennent une importance jusqu'à constituer le tiers de la masse rocheuse.

Partout l'érosion atmosphérique s'exerce dans des proportions grandioses. Sur les sommets la roche en place est profondément altérée, et, au printemps, le dégel produit une active désagrégation des cimes qui se traduit par des avalanches de pierres aussi fréquentes qu'abondantes. En de nombreuses localités sur le bord de la mer, les montagnes présentent des parois si escarpées que le produit de ces éboulements tombe à la surface de la nappe glacée qui recouvre encore à cette époque les fjords. Il se produit par suite d'intéressants phénomènes de transport. Pour la plu-

part les matériaux sont dispersés à une faible distance de leurs gisements primitifs. Les glaces de fjord qui les véhiculent sont relativement minces; une fois la débâcle arrivée, subissant une très rapide fusion, elles deviennent bientôt trop faibles pour la charge qu'elles portent et la laissent tomber à l'eau.

Dans cette région le phénomène glaciaire est très intense. Si, autour d'Angmagsalik, l'*inlandsis* demeure à quelque distance du littoral, au nord de 66° de Lat. N., elle déborde jusqu'à la ligne des côtes, remplissant toutes les ondulations du littoral. Le plus important émissaire de cette calotte cristalline est le glacier d'Ikersuak; la largeur totale de ses trois bras peut être évaluée à 18 ou 20 kilomètres. Ce courant très actif engendre une quantité d'énormes d'*icebergs*. Quelques-uns ont une hauteur de 40 à 60 mètres et un diamètre de 600 à 750 mètres. Plus au nord, quoique l'altitude du terrain s'abaisse singulièrement, la glacication prend une ampleur de plus en plus considérable. Tous les monticules, toutes les surfaces rocheuses où la neige peut demeurer amoncelée sont couverts de calottes de névé donnant naissance à des langues de glace; enfin, tous les ravins renferment des glaciers qui, d'après les descriptions de M. Kruuse, sont des glaciers *imparfaits*.

Dans un tel pays, la flore est naturellement très maigre. La liste des phanérogames recueillis par l'expédition comprend cent dix-sept espèces. Au point de vue botanique, cette région, quoique située à une latitude relativement méridionale, a un facies arctique très prononcé, dû au voisinage de la banquise en dérive le long de cette côte et des énormes glaciers qui couvrent l'intérieur du pays.

(*Geografisk Tidskrift*, XV, 3 et 4.)

CHARLES RABOT.

Le Yougor Char et l'île Matviéef. — Le service hydrographique de l'Empire russe vient de publier une notice intéressante sur le Yugor Char, le détroit donnant accès dans la mer de Kara, entre l'île Vaïgatch et le continent. Cette passe est fréquentée aujourd'hui par tous les navires russes, anglais ou norvégiens à destination de la Sibérie occidentale.

Une expédition du Ministère de la Marine russe, sous la direction du capitaine de frégate Varnek, chargée de l'hydrographie des approches du détroit, a déterminé les *coordonnées* de l'île Matviéef, dans l'ouest du Yougor Char : 69° 28′ 28″ Lat. N. et 58° 30′ 51″,9 Longit. E. Greenw (extrémité nord de l'île), et les éléments magnétiques de ce point : déclinaison : 17° 26′ 7″ E.; inclinaison : 77° 58′ 3; intensité horizontale : 1,1698, verticale : 5,6057. La variation annuelle de la déclinaison est de 6′. Il ressort de ces observations qu'une grande différence existe entre l'intensité du magnétisme terrestre à Archangel et à l'entrée du Yougor Char, localités relativement peu éloignées l'une de l'autre; les navigateurs sont donc obligés de tenir compte de ce fait nouveau. La position de l'entrée du Yougor Char vient d'être donnée, d'après les observations du colonel Vilkitski, faites en 1896-98. L'église du hameau Nikolskoié, ou Chaborava, situé sur la côte sud de la passe, se trouve par 69° 39′ 19″ Lat. N. et 60° 25′ 37″,5 Longit. E. Greenw.

Ce village se compose d'une chapelle en bois entourée d'un entrepôt et de 4 ou 5 « izbas » où s'abritent le prêtre et les marchands russes et ziryanes qui viennent

séjourner dans ces parages pendant l'été. A côté s'installent les Samoyèdes dans leurs tentes ou « tchoumes », venus pour échanger les produits de leur chasse et de leur pêche, phoques, peaux d'ours, de morse, etc., contre du plomb, de la poudre, du tabac, du biscuit, de la farine, etc., que les marchands leur vendent à des prix très élevés. Ce commerce lucratif pour les uns, ruineux pour les autres, prendra fin prochainement. Le gouvernement russe se propose en effet d'établir une ligne régulière de vapeurs, entre Archangel et Nikolskoié, pour ravitailler ce port, perdu dans les déserts de l'extrême nord et où cependant se font des échanges assez importants pendant les 4 ou 5 mois de l'été arctique.

J. Deniker.

Expédition de la *Belgica* dans les mers antarctiques. Le 18 novembre 1899, la Société Royale Belge de Géographie a reçu, en séance solennelle, les membres de l'expédition de la *Belgica* : MM. de Gerlache, Lecointe, Amundsen Racovitza, Arctowsky, ainsi que tout l'équipage. A cette fête géographique qui a été entourée d'un grand éclat, la Société de Géographie de Paris était représentée par le Prince Roland Bonaparte. Le lieutenant de vaisseau Lecointe, second de l'expédition, a exposé les résultats du voyage, et le commandant de Gerlache a montré les aspects si curieux des glaces antarctiques, en faisant passer devant le public une série de superbes projections photographiques. Quelques jours après, l'exposé technique des observations de l'expédition a été présenté dans trois conférences faites par MM. Lecointe, Arctowsky et Racovitza, sur la Physique du Globe et l'Hydrographie, sur la Géographie physique et sur la Vie des animaux et les plantes dans l'Antarctique.

Ces trois conférences très intéressantes seront prochainement publiées dans un numéro spécial du Bulletin de la Société Royale Belge de Géographie.

BIBLIOGRAPHIE

A. Le Chatelier. — *L'Islam dans l'Afrique Occidentale*; Paris, G. Steinheil, 1899, in-8 de 376 pages, cartes.

Voici un livre singulièrement intéressant et instructif. Écrit primitivement en 1888, au retour d'un voyage au cours duquel le capitaine Le Chatelier avait visité, en compagnie du capitaine Audéoud, le Sénégal et la Gambie, le Soudan, Kayes, Bamako, Siguiri, le Fouta-Djalon et Conakry, cet ouvrage a été depuis lors complété et remanié à l'aide de documents de diverses provenances, grâce surtout aux renseignements précis fournis à l'auteur par le commandant Destenave sur la boucle du Niger.

Il débute par une préface (p. 3-17) dans laquelle M. A. Le Chatelier indique pour quelles raisons les doctrines de l'école algérienne sur les confréries musulmanes ont une valeur purement relative et ne doivent pas être « prises au pied de la lettre » ailleurs qu'en Algérie; puis, il étudie, dans ses trois parties successives : 1° les terres, les peuples et les croyances de l'Afrique Occidentale, ainsi que l'avènement de l'Islam et ses conquêtes dans la contrée depuis le IXe siècle jusqu'au début de la période contemporaine; 2° la renaissance et les progrès de l'Islam au Soudan et dans les pays limitrophes à la fin du XVIIIe siècle et au début du XIXe; 3° enfin, la situation actuelle et l'avenir de l'Islam soudanien. Quelque sommaire que soit cette indication, elle suffit pour faire comprendre que le travail de M. Le Chatelier deviendra un livre de chevet pour nos administrateurs de l'Afrique Occidentale; tous ceux qui, en France, s'intéressent à cette partie de notre empire colonial, qu'ils s'en occupent au point de vue géographique, ethnologique, historique ou politique, devront également le consulter souvent et y trouveront nombre d'indications utiles et de remarques précieuses. Le grand public lui-même prendra plaisir à lire, dans la seconde partie de l'*Islam dans l'Afrique Occidentale*, les paragraphes relatifs à El Hadj Omar, à Ahmadou Cheikhou, et surtout à Samory.

Pour les géographes, la première partie du volume, le chapitre premier de la troisième et les cartes présenteront un intérêt tout spécial. Ils admettront volontiers avec M. Le Chatelier que, dans l'Afrique occidentale, l'évolution de l'Islam est très complexe et dépend à la fois de facteurs religieux, doctrinaires, et d'éléments ethniques qui se combinent entre eux; et ils le remercieront d'avoir écrit un livre aussi précis et aussi utile, à la valeur duquel ajoute encore une bibliographie méthodique très complète.

HENRI FROIDEVAUX.

Carte bathymétrique des îles Açores, d'après les cartes françaises et anglaises, les sondages du Talisman, *du* Challenger, *de S. A. S. le Prince de Monaco* (Hirondelle *et* Princesse Alice) *et de l'*Açor, par M. J. **Thoulet**, 1899.

L'auteur a reproduit la topographie des îles d'après la carte, levée en 1843-44, par le capitaine Vidal, de la marine anglaise, auquel sont également empruntées les sondes dans le voisinage des terres. Il y a joint toutes les sondes obtenues depuis cette époque et il s'en est servi pour tracer les courbes d'égale profondeur de 500 en 500 mètres. La partie la plus intéressante est certainement celle qui comprend les bancs de la *Princesse*

Alice et de l'*Açor*. Le premier de ces bancs, découvert et exploré par le Prince de Monaco, est situé à environ 55 milles au sud-ouest de Pico; il ne reste que 44 mètres d'eau sur sa tête la plus élevée. Le banc Açor, avec 230 mètres au minimum, est situé entre le précédent et l'île Fayal. Ces deux bancs, dans leur ensemble, font partie du système des îles Fayal et Pico. Leur découverte fait pressentir que l'examen systématique de cet archipel volcanique peut réserver encore bien des surprises aux géographes.

Il est une région particulièrement intéressante sur laquelle les documents recueillis jusqu'ici sont évidemment insuffisants, et dont on doit désirer l'exploration : c'est celle comprise entre les îles Terceira et São-Miguel. Dans cette partie est apparue, en 1720, une île volcanique, sur la position exacte de laquelle on n'a pas de données; elle disparut d'ailleurs. Dans les mêmes parages une île se montra en 1811, qui exista depuis le mois de juin jusqu'au mois d'octobre. Enfin, en 1849, trois navires de commerce signalèrent un récif formé de roches, et sur lequel la mer brisait avec violence, entre 38°16' à 38°18' de Lat. N., et 29°1' à 29°10' de Long. O. Mais quand on procéda à l'exploration méthodique de la région, ce banc avait disparu à son tour et la sonde n'atteignait nulle part le fond par 340 mètres : la *Princesse Alice* a trouvé sur la position du banc un fond de 1531 mètres. Quoi qu'il en soit, un travail d'ensemble conduira sans doute à modifier beaucoup le tracé actuel. Il paraît en effet difficile d'admettre que, dans l'axe même des îles Terceira et São Miguel, il y ait une fosse longitudinale comme celle qu'indique la carte de M. Thoulet. Si l'on joint dans le nord-ouest les sondes 1531 et 1165, et, au sud-est, les sondes 1371 et 1537, la sonde de 3509 se trouve seule dans cet espace. Il s'ensuit qu'à défaut de renseignements on pourrait figurer un canal sud-ouest-nord-est avec autant, et même plus de probabilité que cette fosse orientée sud-est-nord-ouest.

De même, à l'ouest-sud ouest de Fayal, une sonde de 2649 mètres du *Challenger* se trouve placée entre les lignes de 2000 et 2500 dont il faudrait évidemment modifier le tracé pour avoir égard à ce document.

Aussi, exception faite des bancs *Princesse Alice* et *Açor*, cette carte doit-elle être plutôt considérée comme un état des lieux, un canevas destiné à recevoir les résultats de recherches ultérieures et à en démontrer la nécessité. Il est à présumer, nous le répétons, que ces terres volcaniques et mobiles réservent encore une riche moisson aux chercheurs. La carte de M. Thoulet, avec sa bonne exécution typographique et la facilité des lectures, servira de guide pour signaler les espaces à étudier.

C.-Ed. Caspari.

ACTES DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

Rapport de M. Henri Cordier, délégué de la Société de Géographie, sur le Congrès international des Orientalistes (*douzième session, 1899*). — A la douzième session du Congrès international des Orientalistes, qui s'est tenue à Rome du 3 au 15 octobre dernier, j'ai eu l'honneur de représenter le Gouvernement français et la Société de Géographie. Suivant la tradition des réunions précédentes, une section avait été réservée à la géographie et je fus désigné comme l'un des présidents. L'Orient musulman a fait le principal objet des études de la section et quelques mémoires importants ont été lus sur les peuples de la péninsule balkanique : je citerai celui du professeur V.-A. Urechia : *De la carte ethnographique de l'Europe et spécialement de l'Orient européen*, et celui du professeur Baldacci : *Considerazioni etnografiche sul Montenegro, Albania e Epiro*. Le comte Pullé a traité de la géographie historique et de la cartographie antique de l'Inde. La section — Chine, Japon et Corée — a émis le vœu que « chaque pays fixe un système unique et officiel de transcription des sons chinois; ces différentes transcriptions seront recueillies dans un manuel international; en attendant que ce travail soit prêt, la quatrième section approuve provisoirement la transcription proposée par la Commission nommée par le Congrès de Paris, à condition que cette transcription soit accompagnée d'un index donnant dans chaque pays l'orthographe généralement usitée ». Le vœu a été adopté par neuf voix contre six. Le caractère peu scientifique du projet a fait voter avec la minorité votre délégué, d'accord avec son collègue, le docteur Carl Arendt, professeur de chinois au séminaire des Langues Orientales de Berlin. On se rappellera que lors de la réunion d'une commission pour la transcription des noms géographiques, nommée par notre Société, on n'arriva à aucune décision pour le chinois.

Deux vœux importants ont été émis par le Congrès :

1° Les sections de l'Inde et de l'Asie Centrale reconnaissent la nécessité de la constitution d'une Société pour l'exploration de l'Asie Centrale et Orientale. Conformément à l'avis de M. le comte Pullé, cette nouvelle société sera organisée sur le modèle de l'*Indian Exploration Fund*.

Par conséquent, une commission composée de M. Radloff, président, membre de l'Académie des Sciences de Saint-Pétersbourg, et MM. Henri Cordier (Paris), Donner (Helsingfors), Goldziher (Buda-Pesth), Herrmann (Autriche), Hirth (Munich), Hoernle (Calcutta), Huth (Berlin), Karabacek (Vienne), Kern (Leyde), Kuhn (Munich), Leumann (Allemagne), Nocentini (Rome), van Oldenburg (Saint-Pétersbourg), Rhys Davids (Londres), Schroeder (Allemagne), Senart (Paris), Thomsen (Copenhague), nommée par les sections de l'Asie Centrale, de la Chine et Japon, de l'Inde, émet le

vœu qu'il soit formé, à l'exemple de l'*Indian Exploration Fund*, une *Association Internationale pour l'exploration archéologique et linguistique de l'Asie Centrale et de l'Extrême-Orient.*

Saint-Pétersbourg sera choisi comme siège central de l'Association, sous la direction de MM. Radloff et Oldenburg. Les autres membres de la Commission sont désignés pour former dans leurs pays respectifs des comités locaux chargés d'exécuter les vœux du Congrès. La Commission rendra compte des résultats de sa mission au prochain Congrès international des Orientalistes.

2° M. Senart, ayant constaté l'extrême importance des découvertes faites dans l'Asie Centrale, illustrées par MM. Hoernle et Radloff, et la quantité des objets tant bouddhiques que musulmans trouvés dans le Tourfan par M. Huth, ainsi que l'intérêt de quelques épigraphes communiquées par M. Donner, propose au Congrès : « De s'adresser respectueusement au Gouvernement russe et aux institutions savantes de ce pays pour les prier de couronner les premiers efforts si féconds de M. Klementz, en envoyant dans l'Asie Centrale une expédition outillée pour un plus long séjour et qui, par une recherche suivie et méthodique, rassemblerait la plus large moisson possible des documents de tout ordre, archéologiques, épigraphiques, paléographiques qui s'y sont conservés. »

J'ajouterai que le Ministre de l'Instruction publique, S. E. Guido Baccelli, le président et le secrétaire général du Congrès, comtes Angelo de Gubernatis et L. F. Pullé, ont fait un chaleureux accueil à leurs hôtes, et que tous les étrangers ont rapporté le meilleur souvenir de leur séjour dans la Ville Éternelle.

Compte rendu de la séance du 5 janvier 1900.

Présidence de M. Gabriel MARCEL.

M. Henri Cordier présente, de la part de M. E. Bretschneider, un résumé des voyages de l'explorateur Potanine.

M. A. Milne Edwards offre, au nom de M. Edouard Foa, son ouvrage : *Chasse aux grands fauves dans l'Afrique Centrale*. On trouve dans ces récits cynégétiques, dit le Président de la Société, de nombreuses observations sur les mœurs des animaux, sur leurs caractères et les particularités de leur existence qui intéressent les naturalistes.

Communication de M. Guillaume Grandidier. Sur sa récente exploration à Madagascar. — M. Guillaume Grandidier décrit les régions occidentale et méridionale de notre nouvelle colonie qui sont les moins connues. Il montre les différences principales qui existent entre les plaines sédimentaires du sud et de l'ouest, sillonnées de larges fleuves peu profonds, les montagnes arides du centre formées

de roches primitives, et la côte orientale de l'île qui, arrosée par des pluies continuelles, est couverte de magnifiques forêts.

L'itinéraire de M. G. Grandidier comprend plusieurs centaines de kilomètres à travers des régions qui n'avaient pas été relevées. Il coupe le pays des Antanosy émigrés, celui des Bara et longe ensuite celui des Mahafaly, où il n'a pu faire que de courtes incursions, en raison des démonstrations belliqueuses des indigènes. Néanmoins, le voyageur a pu étudier l'ethnographie de ces naturels, et, à leur sujet, communique des observations intéressantes. Deux fois, M. G. Grandidier a dû faire le coup de feu avec les Bara.

A Belo, près de Morondava, et à Ambolisatra, au nord de Tulear, cet explorateur a fait des collections d'histoire naturelle qui lui ont fourni un certain nombre de nouveautés zoologiques. De plus, des fouilles paléontologiques lui ont permis de mettre à découvert de nombreux ossements de lémuriens ou maques disparus dont la taille était énorme, plus grande que celle d'un homme; ces débris étaient mêlés aux restes de l'*Œpyornis*, cet oiseau géant qui avait plus de 3 mètres de haut, et du petit hippopotame dont des squelettes absolument complets ont pu être reconstitués depuis son retour.

En un an et demi, M. Grandidier a parcouru environ quatre mille kilomètres par terre.

Des applaudissements unanimes ont accueilli cette très intéressante communication qu'illustraient de nombreuses projections. Par cette démonstration la Société de Géographie a tenu à montrer au jeune voyageur sa sympathie et à le féliciter de suivre avec autant de succès la tradition de son illustre père, dont l'œuvre demeurera un des monuments de la Géographie française.

Candidats présentés à la séance du 5 janvier 1900. — MM. Pierre TRIBOT, comptable (commandant PERRIGOT et le baron HULOT); Maurice PELLETIER (le baron Henri HULOT et le vicomte de WARREN); le commandant FRÉZARD, Alfred-Jean-Baptiste, de l'État-major de l'armée, service géographique (le général DERRECAGAIX et Henri CORDIER).

LISTE DES MEMBRES ADMIS A LA SÉANCE DU 22 DÉCEMBRE 1899

MM. Louis-Bertrand DASPET; Prosper DEMAY; Félix-Albert TRONC; Henri-Auguste LUTHARD; Jules-Oscar CAPLAIN-CORTAMBERT; le comte François de PANGE; Louis-Alfred BOIZEL; Gabriel MALLETERRE; RACOVITZA; Auguste TERRIER.

Le gérant : P. BOUCHEZ.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

Résultats généraux

de l'expédition antarctique belge

Beaucoup de parties de notre globe sont encore inexplorées ou imparfaitement étudiées; parmi ces régions, l'Antarctique[1] est certainement la plus étendue et la moins connue, mais non la moins importante.

La solution de nombreuses questions relatives à la circulation atmosphérique, à la circulation des eaux dans les océans, à la biologie des animaux marins et à la distribution géographique des êtres dépend du progrès de nos connaissances dans cette partie du globe. Le but des expéditions antarctiques doit donc être pour le moment purement scientifique. Il importe beaucoup moins d'atteindre de hautes latitudes dans ces parages que d'en rapporter le plus de renseignements scientifiques possible.

C'est cette idée qui a guidé Adrien de Gerlache, le promoteur, l'organisateur et le chef de l'expédition antarctique belge, lorsqu'il procéda à l'organisation et à l'équipement de son expédition. Il consacra à l'outillage scientifique une partie importante des faibles ressources dont il disposait et il s'entoura de spécialistes auxquels il confia le soin de faire les observations scientifiques pendant le voyage.

Georges Lecointe fut chargé de l'hydrographie et de la cartographie, Émile Danco des observations magnétiques et de pendule. Après sa mort, survenue au commencement de 1897, son service fut continué par Georges Lecointe. Les observations météréologiques furent faites par Henri Arctowski et par Antoine Dobrowolski. A Arctowski incombèrent également les études océanographiques et géologiques. Le Dr Fr. Cook, le médecin de l'expédition, s'occupait du service photographique et des observations anthropologiques.

Je fus chargé des observations zoologiques et botaniques.

[1] Ce mot n'est généralement [illegible] il me semble cependant qu'on peut [illegible] faire, étant donnés les [illegible] l'Atlantique, le Pacifique, etc. [illegible] la région antarctique est [illegible] est probable, il portera certainement le nom de *Antarctique* [illegible]

de roches primitives, et la côte orientale de l'île qui, arrosée par des pluies continuelles, est couverte de magnifiques forêts.

L'itinéraire de M. G. Grandidier comprend plusieurs centaines de kilomètres à travers des régions qui n'avaient pas été relevées. Il coupe le pays des Antanosy émigrés, celui des Bara et longe ensuite celui des Mahafaly, où il n'a pu faire que de courtes incursions, en raison des démonstrations belliqueuses des indigènes. Néanmoins, le voyageur a pu étudier l'ethnographie de ces naturels, et, à leur sujet, communique des observations intéressantes. Deux fois, M. G. Grandidier a dû faire le coup de feu avec les Bara.

A Belo, près de Morondava, et à Ambolisatra, au nord de Tulear, cet explorateur a fait des collections d'histoire naturelle qui lui ont fourni un certain nombre de nouveautés zoologiques. De plus, des fouilles paléontologiques lui ont permis de mettre à découvert de nombreux ossements de lémuriens ou maques disparus dont la taille était énorme, plus grande que celle d'un homme; ces débris étaient mêlés aux restes de l'*Œpyornis*, cet oiseau géant qui avait plus de 3 mètres de haut, et du petit hippopotame dont des squelettes absolument complets ont pu être reconstitués depuis son retour.

En un an et demi, M. Grandidier a parcouru environ quatre mille kilomètres par terre.

Des applaudissements unanimes ont accueilli cette très intéressante communication qu'illustraient de nombreuses projections. Par cette démonstration la Société de Géographie a tenu à montrer au jeune voyageur sa sympathie et à le féliciter de suivre avec autant de succès la tradition de son illustre père, dont l'œuvre demeurera un des monuments de la Géographie française.

Candidats présentés à la séance du 5 janvier 1900. — MM. Pierre Tribot, comptable (commandant Perrigot et le baron Hulot); Maurice Pelletier (le baron Henri Hulot et le vicomte de Warren); le commandant Frézard, Alfred-Jean-Baptiste, de l'État-major de l'armée, service géographique (le général Derrecagaix et Henri Cordier).

LISTE DES MEMBRES ADMIS A LA SÉANCE DU 22 DÉCEMBRE 1899

MM. Louis-Bertrand Daspet; Prosper Demay; Félix-Albert Tronc; Henri-Auguste Luthard; Jules-Oscar Caplain-Cortambert; le comte François de Pange; Louis-Alfred Boizel; Gabriel Malleterre; Racovitza; Auguste Terrier.

Le gérant : P. Bouchez.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

Résultats généraux
de l'expédition antarctique belge

Beaucoup de parties de notre globe sont encore inexplorées ou imparfaitement étudiées; parmi ces régions, l'Antarctique[1] est certainement la plus étendue et la moins connue, mais non la moins importante.

La solution de nombreuses questions relatives à la circulation atmosphérique, à la circulation des eaux dans les océans, à la biologie des animaux marins et à la distribution géographique des êtres dépend du progrès de nos connaissances dans cette partie du globe. Le but des expéditions antarctiques doit donc être pour le moment purement scientifique. Il importe beaucoup moins d'atteindre de hautes latitudes dans ces parages que d'en rapporter le plus de renseignements scientifiques possible.

C'est cette idée qui a guidé Adrien de Gerlache, le promoteur, l'organisateur et le chef de l'expédition antarctique belge, lorsqu'il procéda à l'organisation et à l'équipement de son expédition. Il consacra à l'outillage scientifique une partie importante des faibles ressources dont il disposait et il s'entoura de spécialistes auxquels il confia le soin de faire les observations scientifiques pendant le voyage.

Georges Lecointe fut chargé de l'hydrographie et de la cartographie, Émile Danco des observations magnétiques et de pendule. Après sa mort, survenue au commencement de 1897, son service fut continué par Georges Lecointe. Les observations météréologiques furent faites par Henri Arctowski et par Antoine Dobrowolski. A Arctowski incombèrent également les études océanographiques et géologiques. Le Dr Fr. Cook, le médecin de l'expédition, s'occupait du service photographique et des observations anthropologiques.

Je fus chargé des observations zoologiques et botaniques.

1. Ce mot n'est généralement pas [illegible] substantif; il me semble cependant qu'on peut le faire, étant données les précédents [illegible] l'Atlantique, le Pacifique, etc. Si la région antarct[illegible], il est probable, il portera certainement le nom de *Antarctique*. Les Allemands [illegible] de *Antarctis*.

Les matériaux rapportés par l'expédition sont nombreux dans toutes les branches, mais leur étude ne sera achevée que dans deux ou trois ans. C'est alors seulement qu'on pourra se prononcer sur l'importance des résultats obtenus. Grâce à la libéralité du gouvernement belge, une grande publication est projetée et une commission a été nommée pour l'organiser et la diriger.

On peut, cependant, exposer dès maintenant un certain nombre de résultats; c'est ce que je me propose de faire sommairement, sous cette réserve que ces indications sont, pour la plupart, provisoires, et qu'elles sont loin de présenter le tableau complet des profits scientifiques qu'on pourra retirer de cette expédition.

Géographie et Géologie. — Les découvertes géographiques ont été faites au sud et à l'ouest du détroit de Bransfield, dans l'archipel de Dirk-Gerritz. Dans cette région on avait signalé une grande terre (la terre de Palmer), séparée par un golfe (le golfe de Hughes) d'une autre terre située à l'est (la terre Trinity). Larsen, le capitaine du *Jason* (1892), ayant vu au sud de la terre Louis-Philippe une vaste communication entre l'Atlantique et le Pacifique, la terre de Trinity devint une île pour les géographes. Dallmann, capitaine du *Grönland* (1872), avait découvert du côté Pacifique l'entrée d'un détroit (le détroit de Bismarck). On fit alors communiquer sur les cartes, le golfe de Hughes avec cette passe d'une part et d'autre part avec la vaste solution de continuité découverte par Larsen.

Les observations de l'expédition antarctique belge montrent que tout cela est inexact. La terre de Palmer est un vaste archipel de petites îles. Le golfe de Hughes est l'entrée d'un grand détroit qui fait communiquer le détroit de Bransfield avec l'Océan Pacifique. Ce détroit s'étend depuis le 63° 51′ jusqu'au 65° de Lat. S., et, sa direction est nord est-sud ouest. La sortie Pacifique de ce détroit, nommé détroit de la Belgica, ne coïncide pas avec l'entrée du détroit de Bismarck qui, d'après les coordonnées de Dallmann, est placé beaucoup plus au sud. Mais il est très probable que Dallmann a commis une erreur d'observation et que c'est bien le même détroit. L'île de Trinity n'est que la pointe d'une grande terre, « la Terre de Danco », qui forme le bord est du détroit de la Belgica et qui n'est que la continuation de la terre de Graham. Il n'y a donc pas de solution de continuité qui fasse communiquer l'Atlantique avec le Pacifique.

Les rives du canal de la Belgica sont formées de hautes terres montagneuses, à pentes raides et à vallées étroites. Un des pics paraît dépasser l'altitude de 2000 mètres. Les canaux qui séparent ces terres ont les rives accores et possèdent de grandes profondeurs dans leur milieu. L'aspect de ces terres et de ces canaux montre qu'il s'agit ici d'une région affaissée dans laquelle les vallées ont été envahies par la mer.

Ces terres sont entièrement formées par des roches cristallines anciennes : granites, diorites, syénites. On n'a vu du gneiss qu'à la sortie Pacifique du détroit. Ce fait indique que nous étions dans la partie centrale de cette chaîne antarctique dont la direction générale est celle du détroit de la Belgica

A l'époque de notre séjour dans ces régions (23 janvier au 12 février) le détroit était libre de glace. Il n'y avait que quelques icebergs. Si de petites îles n'étaient que partiellement couvertes de glaces, toutes celles possédant une certaine étendue et la terre Danco étaient complètement recouvertes d'une immense carapace de glace qui se présentait sous trois formes différentes. Tout l'intérieur était occupé par une nappe glaciaire qu'on peut comparer à l'*inlandsis* du Grönland. Partout sur les flancs des montagnes des glaciers suspendus, et, dans toutes les vallées, de formidables courants cristallins qui se déversaient dans la mer; seules les parois à pic des falaises montraient la roche à nue. La limite des neiges éternelles coïncide ici à peu de chose près avec le niveau de la mer.

L'étude des moraines a permis de constater que les glaciers étaient en retrait, et, en même temps, a fourni des indications certaines d'une extension glaciaire bien plus considérable à une époque antérieure. Les matériaux erratiques fournissent des roches beaucoup plus variées que celles trouvées en place. On y a rencontré même des roches sédimentaires métamorphisées.

Au sortir du canal de la Belgica du côté Pacifique, l'expédition a pu revoir la vaste terre de Graham et la terre Alexandre.

Une autre découverte géographique importante est celle d'un plateau continental, situé entre le 75° et le 103° de Long. O. de Gr. et du 70° au 71° 35' de Lat. S. La profondeur moyenne à laquelle il se trouve est : 500 mètres avec une chute brusque à 1500 mètres vers le nord. Cette profondeur du plateau continental, ordinairement situé par 200 à 300 mètres, montre que cette région a subi aussi le mouvement d'affaissement signalé pour les terres du détroit de la Belgica. Le plateau continental se lève doucement vers le sud et s'infléchit dans sa partie orientale vers le nord pour se relier certainement au plateau continental de la terre Alexandre et de la terre de Graham. Il doit se relier de même vers l'ouest, 50 degrés plus loin, avec le plateau continental découvert par Ross à l'est de la terre Victoria. On aurait alors une masse continentale continue depuis le 50° de Long. O. jusqu'au 60° de Long. E. Quoi qu'il en soit à cet égard, la découverte faite par la *Belgica* donne un appui sérieux à l'hypothèse du continent antarctique, hypothèse rendue très vraisemblable par beaucoup d'autres considérations dont je ne veux citer qu'une seule qui est ici à sa place; c'est-à-dire : la nature terrigène des sédiments du plateau continental et des régions avoisinantes. En effet, ces sédiments contiennent, outre la vase grise, une très forte proportion de sable, de gravier, et un très grand nombre de cailloux de forme arrondie, qui certainement ont

été roulés par la mer et ont fait partie d'un cordon littoral. Je n'ai pas besoin de dire que le transport de ces matériaux a dû être fait par les glaces.

Si ce plateau indique l'existence d'une masse continentale au sud du 72° parallèle, par contre, la dérive de la *Belgica* démontre l'inexistence de la muraille de glace signalée par Bellingshausen, et la même chose peut se dire de la terre signalée par Walker, puisque nous sommes passés avec la banquise sur son emplacement supposé. La dérive aisée du *pack* vers l'ouest rend impossible la présence de la terre signalée par Cook vers le 105° de Long. O.

Astronomie et Magnétisme[1]. — Les observations magnétiques ont porté sur la mesure de la déclinaison, de l'inclinaison et de l'intensité magnétique terrestre. Elles ont été effectuées principalement à l'aide de l'appareil de Neumayer. La boussole de Gambey et le théodolite de Brunner ont été utilisés à terre, soit dans les lieux de débarquement du canal de la *Belgica*, soit dans les régions connues, où ils étaient employés pour les comparaisons et les déterminations des constantes.

Dans la banquise les mouvements perpétuels de la glace n'ont pas permis l'installation des appareils de variation. Les mesures absolues ont donc seules été faites. Les stations magnétiques sont au nombre de soixante.

Les observations astronomiques ont eu principalement pour base les régulations chronométriques. Nous avons utilisé la méthode des distances lunaires, la méthode des occultations d'étoiles par la lune, ainsi que celle des éclipses des satellites de Jupiter.

Des mesures pendulaires ont été effectuées, dans le détroit de Magellan, à Puntas-Arenas.

Le croquis du détroit de la Belgica a été dressé en prenant pour points principaux douze stations dont les coordonnées ont été déterminées astronomiquement. Les autres stations ont été obtenues, soit par la méthode des segments capables, soit par celle des relèvements magnétiques. Nous avons également employé la méthode de l'amiral Mouchez.

Pendant la dérive, les positions du navire ont été observées et calculées, soit par la méthode de Marcy Saint-Hilaire, soit par celle de Borda, lorsque la latitude avait été préalablement déterminée par une culmination ou une circumméridienne.

Météorologie. — Les seules données qu'on avait sur le climat de l'Antarctique consistaient en observations, fort insuffisantes du reste, faites pendant les trois mois d'été.

L'expédition antarctique belge est la première à fournir une série d'obser-

1. Je dois ce paragraphe à l'obligeance de M. Lecointe.

vations prises d'heure en heure pendant une année révolue. Ces observations ont été faites pendant l'année d'emprisonnement de la *Belgica* dans la banquise entre le 70 et 71° 30' de Lat. S. et du 85° au 103° de Long. O. Pour apprécier à leur juste valeur les conclusions qu'on peut tirer de ces observations, on ne doit jamais oublier que la *Belgica*, pendant son hivernage dans la banquise, se trouvait dans le voisinage des eaux libres; par suite le climat étudié est un climat côtier, influencé, d'une part, par le voisinage de la mer, de l'autre, par celui de la masse continentale antarctique recouverte de glaces éternelles.

Les corrections définitives des chiffres obtenus n'ont pas encore été faites, cependant on peut présenter les résultats généraux avec une approximation suffisante.

Le minimum de température fut observé en septembre; il a été de — 43°. Le maximum est remarquablement faible : + 2° (en février). Le mois de juillet est le plus froid de l'année, avec une moyenne de — 23°,5. Le mois le plus chaud est février; moyenne de — 1°.

La température moyenne de l'année est de — 9°,6, chiffre extraordinairement bas pour cette latitude. Au nord du Spitsberg, par 80° de Lat. N., on a — 8°,9. La moyenne de l'été est — 1°,5, chiffre tout aussi remarquable pour la latitude, étant donné que l'expédition du *Fram* a obtenu, comme moyenne de l'été, — 1°,2 par 84° de Lat. N.

Cette basse température ne peut s'expliquer que par l'absence de terres vers le nord et par la présence d'un continent antarctique entièrement recouvert de glaces. Cette hypothèse s'appuie aussi sur un fait observé par l'expédition. Toutes les fois que le vent venait du nord, la température s'élevait, même en plein hiver, à 0°, mais ne montait pas au-dessus. Dès que le vent changeait et soufflait du sud, le thermomètre descendait brusquement, même en plein été, à des températures très basses.

A l'intérieur du continent antarctique doit exister un pôle du froid dont la température serait beaucoup plus basse que celle des pôles de froid arctiques; la surface glacée du continent antarctique est, en effet, de beaucoup supérieure à celle du Gronland, de la Sibérie septentrionale ou du nord de l'Amérique.

La zone explorée par la *Belgica* se trouve dans une région cyclonique, cependant, la pression barométrique moyenne de l'année, 744mm,7, obtenue par l'observation directe, est supérieure de 6mm au chiffre théorique obtenu par Ferrel pour cette latitude, et démontre que la pression ne décroît pas progressivement vers le pôle, où, au contraire, doit régner un anticyclone. Le minimum absolu a été de 711mm,74, une des plus basses pressions observées au niveau de la mer. La pression maxima a été 772mm,14. La moyenne des variations mensuelles maxima de la hauteur barométrique est de 34mm,30.

chiffre très élevé qui indique que la région des tempêtes dépasse le cercle polaire. La hauteur barométrique est, en moyenne, maxima aux solstices, et minima aux équinoxes; ce qui démontre que, dans l'Antarctique, il y a une relation directe et très simple entre la pression barométrique et la hauteur du soleil.

Les vents sont fréquents et généralement violents. On n'a compté pendant une année que cinquante-cinq jours de calme ou de vent très faible. En été, les brises soufflent surtout des régions est, en hiver, des régions ouest. Il est probable que notre région est déjà soustraite à l'influence directe de la zone circulaire antarctique des vents d'ouest.

L'air est presque constamment saturé de vapeur d'eau et l'humidité se dépose, sous forme de givre, avec une remarquable facilité. Le givre s'accumule en énorme quantité sur tous les objets : sur la banquise, sur la « jeune glace », et même sur les flocons de neige pendant leur chute. En une année, on a constaté deux cent cinquante-sept jours de neige et quatorze jours de bruine. Le ciel est presque constamment couvert d'un manteau de brumes, grises et basses, qui, lorsqu'elles viennent à disparaître parfois, laissent voir un ciel pur sur lequel on ne remarque que quelques nuages très hauts, des cirrus aux formes très allongées.

Il ne faudrait pas généraliser ces observations et conclure que tout l'Antarctique est soumis au régime climatérique qui vient d'être décrit. Il est très probable, au contraire, qu'à l'intérieur du continent antarctique le ciel doit être très souvent pur, l'humidité plus faible, et les chutes de neige moins fréquentes. La *Belgica* était prisonnière, en effet, dans une zone littorale, c'est-à-dire, dans une zone où venait se condenser toute l'humidité apportée par les vents des vastes régions de mer libre situées plus au nord. Le vent du sud ou vent de terre, a toujours eu pour effet de chasser les nuages et d'amener un froid sec.

Des phénomènes optiques furent très souvent observés. De magnifiques couchers et levers de soleil, des parhélies et parasélénies splendides. Les phénomènes de mirage furent remarquables et variés. Pendant tout l'hiver, les aurores australes furent fréquentes, mais peu brillantes. — Une seule aurore en draperie fut observée; les autres avaient l'aspect de nuées lumineuses traversées par des rayons mobiles.

L'insolation pendant les mois d'été est considérable. Le 30 décembre, le thermomètre à boule noire indiqua + 41°, pendant que la température de l'air était à — 1°. L'effet de cette insolation est cependant fort peu sensible sur la banquise; à peine la couche supérieure de neige fond-elle pendant l'été.

Glaces. — Les observations faites à ce sujet confirment ce qu'on savait déjà de l'examen des glaces arctiques. La glace directement produite par la

congélation de l'eau de mer atteint une très faible épaisseur, mais cette épaisseur augmente d'une part par le dépôt des neiges qui s'accumulent à sa surface, d'autre part par l'entassement des blocs pendant les pressions. Ces phénomènes mécaniques peuvent produire des plaques de huit mètres de hauteur.

Les pressions sont produites dans la région explorée par la *Belgica* par le vent qu'elles annoncent ainsi. En été, par temps calme, il y a toujours une détente de la banquise accompagnée de formation de fentes et chenaux. La pression se produit ensuite, mais, avant que le vent se fasse sentir; généralement elle cesse quelque temps après que le vent est établi et que toute la banquise est en dérive. Cela me semble démontrer que la pression est le résultat d'une différence de vitesse dans la dérive des différentes parties de la banquise, et cette différence est due au fait qu'un vent qui commence à souffler pousse la portion de la banquise où il souffle sur le restant encore en dehors de son influence. Il va sans dire que la pression peut se produire aussi lorsque la banquise est poussée par le vent contre une terre.

Les icebergs rencontrés par l'expédition sont formés incontestablement par de la glace ayant une autre origine que celle de la glace qui forme la banquise proprement dite. L'iceberg est, sans conteste, un fragment de glacier terrestre; toutes les particularités que nous avons pu constater dans la structure de l'iceberg flottant ont été observées également dans la structure des fronts de glaciers du détroit de la Belgica.

Océanographie. — Une ligne de sondage a été faite entre l'Ile des États et les Shetlands du sud; elle a permis de constater que le détroit de Drake est la prolongation du bassin océanique du Pacifique. Au large de l'Ile des États, le plateau continental de 296 mètres tombe brusquement à 1574 mètres; plus au sud, on trouve 4040 mètres; puis, le fond se relève doucement vers les Shetlands du sud qui reposent, elles aussi, sur un plateau continental. Ces sondages apportent un argument important à ceux qui, comme moi, croient à l'indépendance du continent américain et du continent antarctique. La chaîne des Andes, dirigée d'abord du nord au sud, se courbe vers l'est à la Terre de Feu et prend une direction ouest-est dans l'Ile des États. Peut-être même cette courbure se dirige-t-elle vers le nord-est par les îles Malouines. De même, les chaînes de la terre de Graham se dirigent d'abord du sud-ouest vers le nord-est, et, par les Shetland du sud, de l'ouest à l'est, direction qui, dans les îles Orkney du sud, appuie légèrement au sud-est. Il me semble donc qu'il y a ici un système de chaînes divergentes. D'autres, cependant, relient ces deux chaînes par une vaste courbe hypothétique. Il va de soi que cette question ne sera définitivement tranchée que par l'étude océanographique de la région comprise entre la nouvelle Géorgie du sud et le détroit de Drake.

Dans le détroit de Drake la température de la couche d'eau superficielle

est supérieure à 0°, mais, en dessous de la surface, sa température descend à — 1°, pour remonter de nouveau à partir de 200 mètres environ et se maintenir, dans les profondeurs, au-dessus de 0° jusqu'au fond (3660 mètres), où elle a + 0°,6. Toute la colonne d'eau se refroidit progressivement vers le sud. La couche d'eau froide signalée en dessous de la surface a la forme d'un coin à pointe dirigée vers le nord et à base dirigée vers le sud. Cette couche d'eau froide augmente donc d'épaisseur vers le sud et se rapproche en même temps de la surface. Elle est due à la présence et à la fonte des icebergs.

Dans la région comprise entre le 75° et le 103° de Long. O. et du 69° au 71° 30, de Lat. S., les températures de l'eau sont quelque peu différentes. Au-dessus du plateau continental la couche d'eau superficielle a une température de — 2°, mais la température monte graduellement jusqu'au fond où elle se maintient entre 0° et + 1°. L'eau froide occupe une plus grande épaisseur que l'eau chaude et cette épaisseur augmente vers le sud. Au nord du plateau continental les températures de l'eau sont à peu près les mêmes que dans le détroit de Drake.

Il n'a pas été observé de courants constants. Bien que la banquise dans laquelle la *Belgica* était enfermée ait été constamment en mouvement et que ce mouvement de dérive dépassât quelquefois dix milles par jour, il n'est pas possible de conclure à l'existence d'un courant. La dérive a été certainement déterminée par l'influence exclusive du vent, et je ne doute pas qu'une comparaison minutieuse des positions successives de la banquise et des roses des vents ne le démontre définitivement.

Les sédiments trouvés sur le plateau continental et au nord de ce plateau sont d'origine terrigène, comme il a été dit; mais, ce qu'il y a de remarquable, c'est le très grand nombre de globigérines qu'on y rencontre et l'absence des diatomées[1]. Pourtant l'examen rapide du plancton a montré une très riche flore de diatomées et presque pas de globigérines.

Zoologie et Botanique. — Comme je l'ai déjà fait remarquer, les terres du canal de la *Belgica* sont entièrement recouvertes d'un manteau continu et épais de glace; quelques petites îles, quelques petites plages et les falaises à pic montrent seules la roche à nu. C'est sur cette faible portion de la terre antarctique que la végétation peut se développer, et c'est, en effet, dans ces endroits qu'elle se développe. La seule plante florifère que nous ayons trouvée est une graminée appartenant probablement au genre *Aira*, mais les mousses (reconnu, entre autres, les genres : *Barbula* et *Bryum*) et les lichens

1. Cette conclusion est tirée d'un examen fort rapide de quelques échantillons de fonds ramenés par la drague; aussi, tout ce que je puis affirmer, c'est que je n'ai pas vu de diatomées, je ne prétends pas qu'il n'y en ait pas du tout. En tout cas, s'il y en a, leur nombre doit être très faible.

(reconnu, entre autres, les genres : *Lecanora*, *Verrucaria* et *Usnea*) sont plus abondants. Dans les endroits où ruisselle l'eau de fusion des neiges se développent quelques algues d'eau douce, des oscillaires et des diatomées.

Les animaux terrestres proprement dits sont représentés par une petite espèce de diptère à ailes rudimentaires, une podurelle très abondante vivant avec trois ou quatre espèces de petits acariens parmi les mousses et les lichens. Sur les algues d'eau douce se développe une faune microscopique composée de Nématodes, Rotifères, Tardigrades, Infusoires et Rhizopodes.

Ces animaux et ces plantes représentent actuellement la faune et la flore terrestre antarctiques, et aucun autre être vivant terrestre n'a été encore signalé sur toute l'étendue de la région antarctique proprement dite, car on ne peut pas considérer, comme animaux terrestres, les oiseaux et les phoques qui habitent cette région. La question se pose donc de savoir ce que sont devenues la faune et la flore autochtones qui ont dû habiter les grandes masses terrestres antarctiques pendant les périodes géologiques où les glaces n'avaient pas envahi les régions polaires. A cette question il me semble qu'il n'y a actuellement qu'une réponse à faire : c'est que toute la faune antarctique terrestre a été détruite pendant les grandes époques glaciaires qui, avant l'époque actuelle, ont recouvert de glace, encore plus complètement qu'aujourd'hui, toute la région antarctique. On a des données certaines sur l'existence d'une vaste calotte cristalline qui s'est étendue sur toute la Patagonie et sur la Terre de Feu ; de plus, nous avons observé dans le canal de la *Belgica* des phénomènes glaciaires, qui indiquent incontestablement une extension beaucoup plus considérable des glaces que celle actuellement existante. Je crois que même les plantes et les animaux terrestres que nous avons trouvés sur les terres du détroit de la *Belgica* ne sont pas les restes de la flore et de la faune antarctiques de l'époque preglaciaire, mais des immigrants américains apportés par les oiseaux grands voiliers qui sont communs aux deux régions.

Les oiseaux sont très nombreux dans le canal de la *Belgica* et la plupart y nichent dans les trous et les fentes des falaises. A une seule exception près, le *Chionis Alba*, tous ont les pattes palmées et font partie des ordres : *Gaviæ*, *Tubinares*, *Steganopoda* et *Impenes*. Les plus fréquents sont : le Goéland dominicain (*Larus dominicanus*), le Goéland brun (*Megalestris antarctica*), l'Hirondelle de mer (*Sterna hirundinacea*), le très grand Pétrel (*Ossifraga gigantea*), l'Oiseau des Tempêtes (*Oceanites oceanicus*), le Pigeon du Cap *Daption capensis*), le Cormoran caronculé (*Phalacrocorax carunculatus* ?]), le Manchot papou (*Pygoscelis papua*) et le Manchot antarctique (*Pygoscelis antarctica*) - ces deux derniers établis dans de vastes rocqueries ; - enfin le curieux Bec-en-Fourreau (*Chionis Alba*) qui, comme la plupart des autres oiseaux signalés plus haut, niche dans les trous et fentes de rochers.

Deux phoques ont été observés dans le canal de la *Belgica* : le Phoque de

Weddel (*Leptonychotes Weddeli*), fréquemment rencontré en petites troupes, et le Phoque crabier (*Lobodon Carcinophaga*), qui est plus rare.

Parmi les Cétacés, le Mégaptère (*Megaptera boops* [?]) se rencontre en grandes bandes, souvent en compagnie d'un très grand Balœnoptère (*Balænoptera Sibbaldii* [?]), mais aucune baleine franche n'a été vue.

La faune et la flore littorales sont fort mal représentées en raison du mouvement constant des glaces, le long des bords rocheux de la mer. Les algues ne peuvent pas s'y fixer, non plus que les animaux. Cependant, dans quelques fentes rocheuses très abritées, j'ai trouvé de rares algues (*Desmarestia*, etc.) et des patelles avec quelques petits animaux inférieurs.

Le premier fait biologique que nous avons pu constater pendant notre emprisonnement de treize mois dans la banquise, a été la présence généralisée des diatomées, aussi bien dans les couches superficielles de la mer que sur le flanc des icebergs et à l'intérieur des trous et des fentes de la glace de mer. Les genres les plus fréquemment représentés sont : *Chaetoceros*, *Coscinodiscus* et *Chorethron*. Le plancton n'est pas très abondant et est peu varié. Il se compose d'animaux de petite taille dont les plus fréquemment représentés sont, énumérés par ordre de fréquence : les Copépodes, les Radiolaires (*Protocystis*, *Cannosphæra*), les Ptéropodes (*Limacina*), les Polychètes (*Pelagobia*), les Copelates (*Oikopleura*), les Ostracodes, les Siphonophoses (*Eudoxia*), etc.

Le volume du plancton subit une variation saisonnière. Pendant l'hiver la glace de mer, étant très épaisse, intercepte la lumière du jour, par suite les diatomées ne peuvent pas se développer et le plancton décroît considérablement en volume. Pendant l'été, au contraire, la glace de mer s'amincit, les fentes et chenaux sont nombreux, la lumière peut ainsi pénétrer, ce qui occasionne une abondante floraison de diatomées et le plancton augmente considérablement de volume.

Une des formes planctoniques des plus importantes au point de vue du rôle qu'elle joue dans l'économie de la vie antarctique, est une espèce du genre *Euphausia* [1]. En effet, il existe d'immenses bancs de cet animal sous la banquise et ces bancs servent de nourriture presque exclusive aux phoques, aux manchots, et probablement aux cétacés.

Les dragages effectués sur le plateau continental, mentionnés autre part, ont rapporté une faune qui, par ses caractères généraux, montre une affinité remarquable avec la faune abyssale. Nous pêchâmes, en effet, des Crinoïdes pedunculés, des Elasipodes, des Astéries benthyques, des Aselides, des Pantopodes, des Gorgonides, des Polychètes, des Cumacés, des Mysidés, des Ascidies qui ont un air de parenté frappant avec les formes semblables pêchées dans les grands fonds océaniques.

1. Crustacé pélagique du groupe des Schizopodes.

Ce fait ne doit pas nous étonner, car on sait que le grand facteur de la distribution des animaux marins est la température. Or, la température de l'eau sur ce plateau de 500 mètres de profondeur est sensiblement la même que celle des grands fonds océaniques. Les groupes les mieux représentés sont : les Échinodermes, les Crustacés (Edryophthalmes), les Polychètes, les Gorgonides et les Bryozoaires.

Les oiseaux qui ont été constamment présents sur la banquise sont peu nombreux. C'est le très grand Pétrel (*Ossifraga gigantea*), le Pétrel des neiges (*Pagodroma nivea*), le Pétrel antarctique (*Thalassoeca antarctica*), le Goéland brun (*Megalestris antarctica*), le Manchot de Forster (*Aptenodytes Forsteri*) et le Manchot de la terre Adélie (*Pygoscelis Adeliæ*).

Toutes les quatre espèces de phoques habitant l'Antarctique proprement dite, ont été vues pendant le séjour dans la banquise, c'est-à-dire, le Phoque crabier *Lobodon carcinophaga*, le Phoque de Weddel (*Leptonychotes Weddeli*), le Léopard de mer (*Ogmorhynus Leptonyx*) et le Phoque de Ross (*Ommatophoca Rossi*). Des Balænoptères de petite taille et des Ziphiidés venaient très souvent respirer dans les fentes et chenaux de la banquise.

La température du corps des phoques est d'environ + 37°, celle des manchots d'environ 40°. Ces chiffres sont en dessous de la normale. Ces animaux, pour combattre le froid extérieur, ne fabriquent donc pas *plus* de chaleur, ils en perdent seulement *moins*, et ils arrivent à ce résultat au moyen de l'épaisse couche de graisse qui les enveloppe de toutes parts. Des observations directes ont permis de constater ce fait.

Le froid ne paraît pas avoir une mauvaise influence sur l'organisme humain. Par des températures de — 30 à 40° et par temps calmes, la sensation qu'on éprouve est plutôt agréable et vivifiante. Il en est naturellement autrement lorsqu'il fait du vent. Je crois que, pour un voyageur, le grand inconvénient du froid sur la banquise est qu'il occasionne la condensation de la vapeur d'eau qui s'élimine par la surface de la peau. Au bout de peu de temps les vêtements sont complètement mouillés et il est difficile dans ces conditions de se réchauffer.

Mais l'inconvénient le plus grave du séjour dans les régions polaires est l'absence de soleil pendant les mois d'hiver. La mauvaise influence de l'absence du rayonnement direct du soleil sur l'organisme humain a été constatée avec certitude pendant l'hiver de 1898. Tout l'équipage de la *Belgica* sans exception a présenté les symptômes qui, dans les livres médicaux, sont groupés sous le nom d'anémie chronique. Chez tous on a pu noter la décoloration des muqueuses, la dyspnée, l'accélération du pouls, les vertiges, l'insomnie, l'incapacité complète de travail intellectuel prolongé et même le gonflement des jambes. Le rapport du médecin de l'expédition promet d'être intéressant à ce sujet.

Je ne parle que pour mémoire des études faites par les membres de l'expédition, en Patagonie et à la Terre de Feu. Elles apporteront quelques contributions zoologiques, botaniques, géologiques et anthropologiques à la connaissance de ces importantes régions du globe.

ÉMILE RACOVITZA,
Naturaliste de l'expédition antarctique belge.

Liste des notes publiées par les Membres de l'Expédition antarctique belge sur les résultats du voyage de la Belgica.

On pourra puiser dans ces notes des détails complémentaires sur les faits exposés plus haut.

Arctowski (H.). — Rapport préliminaire sur les sondages de la *Belgica*. [*Bull. de l'Acad. roy. de Belgique* (classe des sciences), n° 6, p. 479-484]. 1899.

— Rapport préliminaire sur les recherches océanographiques de l'expédition antarctique belge. [*Bull. de l'Acad. roy. de Belgique* (classe des sciences), n° 11, p. 642-649]. 1899.

— The bathymetrical conditions of the Antarctic Regions. [*The Geogr. Journal, July*, 1899, 7 pages.]

— The Antarctic Climate. [*The Geogr. Journal. October*, 8 pages]. 1899.

— Résultats préliminaires des observations météréologiques faites pendant l'hivernage de la *Belgica*.

I. — Température de l'air.

II. — Pression barométrique.

III. — Roses des vents.

IV. — Phénomènes atmosphériques.

[*Ciel et Terre*, 20e année, 11 + 14 p.]. 1899.

Cook (Dr Fr.). — The frozen South. [*Harper's Weekly, August*]. 1899.

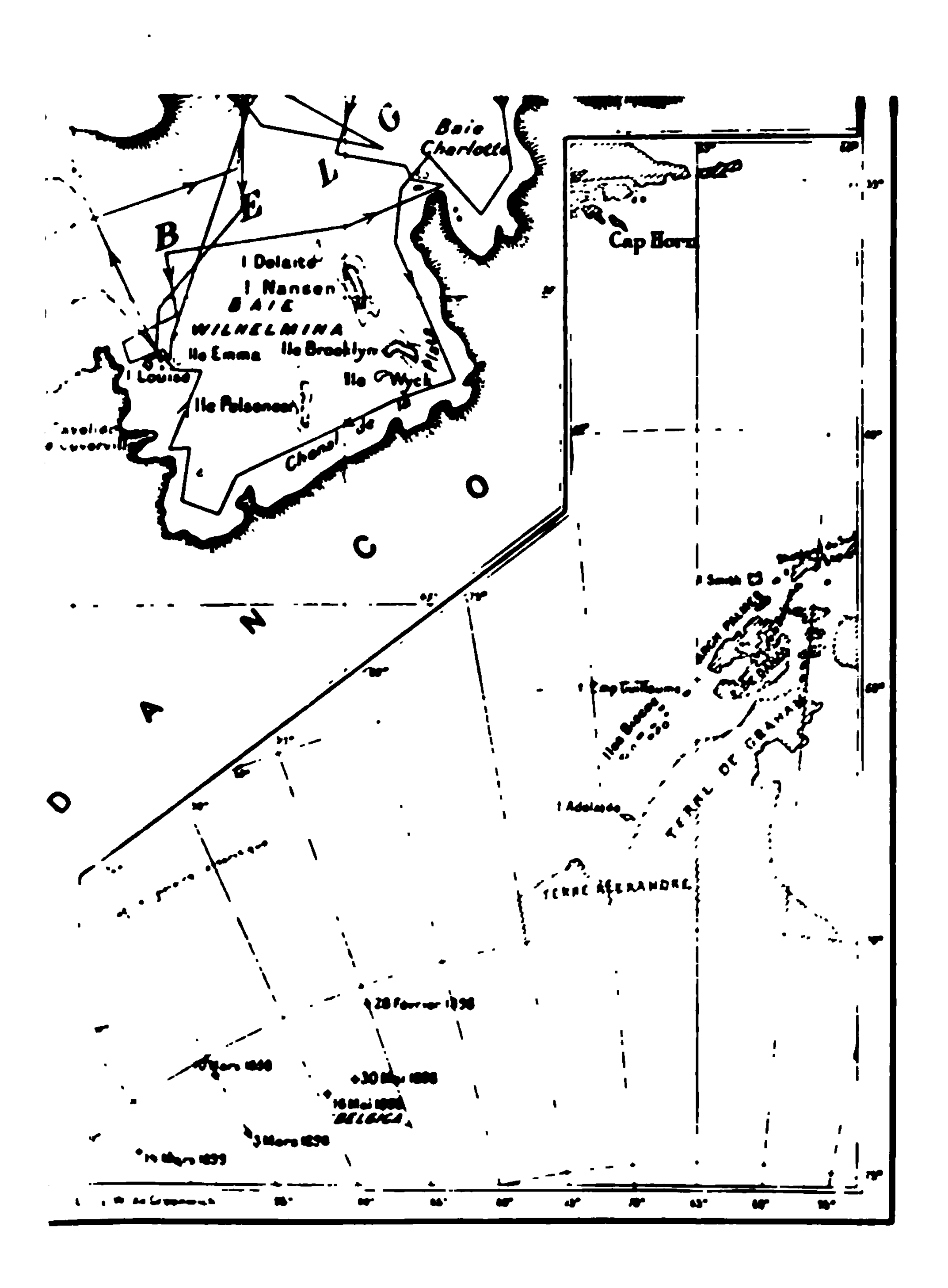
— Two thousand miles in the Antarctic Ice. [*Mc. Clure's Magazine. November*]. 1899.

— The Possibilities of Antarctic Exploration. [*Scribner's Magazine, December*]. 1899.

— The new Antarctic discoveries. [*Century Magazine, January*]. 1899.

Gerlache (A. de). — Lettre adressée à la Société royale belge de Géographie de Bruxelles. [*Bull. Soc. roy. belge de Géographie de Bruxelles*, n° 2, année 1899].

Lecointe (G.). — Croquis provisoire du détroit de la Belgica. [*Carte éditée par la Soc. roy. belge de Géog. de Bruxelles*]. 1899.



Baie Charlotte
B E L G
I Nansen
BAIE WILHELMINA
Ile Emma
Ile Brooklyn
I Louise
Ile Wyck
Chenal de
D A N C O
Cap Horn
TERRE DE GRAHAM
TERRE ALEXANDRE
I Adelaide
28 Février 1898
30 Mai 1898
16 Mai 1898
BELGICA
3 Mars 1898

Turkestan chinois et Pamirs

(JUILLET-DÉCEMBRE 1899

Au mois de juin 1899, l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres a bien voulu m'honorer d'un crédit sur la fondation Benoît Garnier, en vue d'un voyage d'études au Turkestan chinois. Ce voyage devait avoir pour but principal des recherches de géographie historique — tout en ne négligeant pas évidemment les observations qui offriraient quelque intérêt pour la connaissance de la géographie physique de ces mêmes régions. Je me suis adjoint M. le lieutenant Bourgoin, du 66ᵉ de ligne, à qui était réservée la partie topographique de la mission. Mon itinéraire primitif comportait le voyage de Samarkand à Kachgar par Marguilane, Andidjane, Och, Goulcha et Irkichtam; je comptais remonter, ensuite, vers le nord et longer la frontière russo-chinoise jusqu'à Karachar, en étudiant plus particulièrement la région de Bai et de Koutcha, pour revenir par la vallée du Tarim ou Yarkand Daria sur Yarkand et Kachgar. Des circonstances toutes particulières, difficultés soulevées par les autorités chinoises, mauvais vouloir de certaines personnalités, rivalités européennes en Asie centrale — m'ont contraint à modifier mon itinéraire à partir de Kachgar et à descendre, au contraire, vers le sud, pour revenir par les régions pamiriennes. La géographie physique y aura peut-être gagné, mais la géographie historique y aura perdu.

Le chemin de fer transcaspien dessert actuellement le Turkestan russe dans toute son étendue : ligne principale de Krasnovodsk à Tachkent par Samarkand; embranchement se détachant a Tchernaïévo de cette ligne principale pour parcourir le Ferghana, de l'ouest à l'est, par Khodjend, Kokand, Marguilane et Andidjane, son point terminus. A noter l'innovation plus ou moins heureuse qui a consisté à baptiser toutes les stations à partir de Samarkand du nom des personnalités russes qui ont contribué à la conquête du Turkestan. La gare d'embranchement de Tchernaïévo — le Kavas des Sartes — rappelle le général Tchernaiev, le brillant conquérant de Tachkent et de Samarkand; on trouve d'autres gares qui portent les noms des generaux Kouropatkine, Miloutine, etc., et même du naturaliste Fedchenko, le grand explorateur du Turkestan russe. Dans chacune de ces gares on voit au buffet le portrait du parrain, par exemple, à

Turkestan chinois et Pamirs

(JUILLET-DÉCEMBRE 1899)

Au mois de juin 1899, l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres a bien voulu m'honorer d'un crédit sur la fondation Benoît Garnier, en vue d'un voyage d'études au Turkestan chinois. Ce voyage devait avoir pour but principal des recherches de géographie historique — tout en ne négligeant pas évidemment les observations qui offriraient quelque intérêt pour la connaissance de la géographie physique de ces mêmes régions. Je me suis adjoint M. le lieutenant Bourgoin, du 66ᵉ de ligne, à qui était réservée la partie topographique de la mission. Mon itinéraire primitif comportait le voyage de Samarkand à Kachgar par Marguilane, Andidjane, Och, Goulcha et Irkichtam; je comptais remonter, ensuite, vers le nord et longer la frontière russo-chinoise jusqu'à Karachar, en étudiant plus particulièrement la région de Baï et de Koutcha, pour revenir par la vallée du Tarim ou Yarkand Daria sur Yarkand et Kachgar. Des circonstances toutes particulières, difficultés soulevées par les autorités chinoises, mauvais vouloir de certaines personnalités, rivalités européennes en Asie centrale — m'ont contraint à modifier mon itinéraire à partir de Kachgar et à descendre, au contraire, vers le sud, pour revenir par les régions pamiriennes. La géographie physique y aura peut-être gagné, mais la géographie historique y aura perdu.

Le chemin de fer transcaspien dessert actuellement le Turkestan russe dans toute son étendue : ligne principale de Krasnovodsk à Tachkent par Samarkand, embranchement se détachant a Tchernaiévo de cette ligne principale pour parcourir le Ferghana, de l'ouest à l'est, par Khodjend, Kokand, Marguilane et Andidjane, son point terminus. A noter l'innovation plus ou moins heureuse qui a consisté à baptiser toutes les stations à partir de Samarkand du nom des personnalités russes qui ont contribué à la conquête du Turkestan. La gare d'embranchement de Tchernaiévo le Kavas des Sartes rappelle le général Tchernaiev, le brillant conquérant de Tachkent et de Samarkand; on trouve d'autres gares qui portent les noms des généraux Kouropatkine, Miloutine, etc., et même du naturaliste Fedchenko, le grand explorateur du Turkestan russe. Dans chacune de ces gares on voit au buffet le portrait du parrain, par exemple, a

la gare de Tchernaiévo, le portrait du général Tchernaiev. Cette gare de Tchernaiévo, qui a une grande importance comme point de bifurcation des deux lignes, est située dans une vaste plaine steppienne, extrémité sud de la steppe de la Faim, où aucune végétation arborescente ne vient flatter le regard. En dehors des quelques maisons du personnel de la gare, il n'y a aux environs aucun groupement de population; ce séjour, obligatoire pour plusieurs heures aux changements de train, est un véritable exil.

L'été dernier, Samarkand était encore considéré comme le point terminus de la ligne principale; à partir du 1er octobre, Tachkent est devenu tête de ligne et la vitesse des trains a été accélérée (une différence de six heures avec l'horaire précédent due à une louable diminution des arrêts); on doit créer un express qui effectuera le trajet de Krasnovodsk à Tachkent en une quarantaine d'heures. L'extension du chemin de fer transcaspien, particulièrement à travers le Ferghana, grand pays producteur du coton, le joyau du Turkestan russe, a considérablement accru son importance économique et le mouvement commercial est déjà fort important. L'industrie des vers à soie, créée par un Français, M. Aloysi, se développe; deux maisons françaises s'y consacrent. On a reconnu, en outre, un bassin pétrolifère, très riche, dans la région de Namangan aux extrémités de la ligne, et des gisements houillers dans les environs de Kokand. Les loupes de noyers abondent dans les montagnes d'Ouzguen et de Namangan; leur exploitation, entreprise autrefois par des Arméniens, pourrait être reprise, maintenant que l'amélioration des moyens de transport la rend lucrative. Le chemin de fer a réellement vivifié l'Asie centrale, et l'avenir du Ferghana — que je parcourais pour la seconde fois — m'a paru plein de promesses. Certaines régions, considérées comme stériles et improductives, peuvent facilement être transformées : tel est le cas de la steppe de la Faim, où de très intéressants travaux d'irrigation ont été entrepris, avec des canaux dérivés du Syr Daria. Si ces travaux sont continués et si on persévère dans cette voie, la steppe de la Faim perdra bientôt son nom sinistre et se transformera en un vaste domaine cultural.

A Andidjane, le pays des abricots (encore une industrie à créer au Turkestan, celle des pâtes de fruits), on quitte le chemin de fer pour utiliser un mode de locomotion moins agréable, plus antique, le tarentass. Andidjane a été récemment le théâtre d'un mouvement insurrectionnel qui prouve que, dans les pays musulmans, même les moins fanatiques en apparence, il est toujours imprudent de ne pas exercer une étroite surveillance. Un *ichane* (derviche) de Min Tioube, petite localité entre Marguilane et Och, au pied de l'Alaï, a fanatisé quelques centaines d'indigènes. A son instigation, ces indigènes, armés de massues, et de chaînes avec des boules en fer, se sont dirigés sur Och et sur Andidjane. Estimant Andidjane moins défendu, ils ont attaqué cette ville et surpris pendant la nuit le 20e bataillon russe d'infanterie qui gardait la ville; une

trentaine de soldats, à demi endormis, ont été massacrés; heureusement, leurs camarades, réveillés par le bruit de cette tuerie, ont sauté sur leurs armes et sont parvenus à repousser les assaillants, en s'emparant même du chef et des principaux meneurs. L'insurrection a été par conséquent étouffée dès sa naissance; mais cet épisode dramatique des annales du Turkestan prouve le danger que font courir aux Européens toutes ces confréries de derviches hurleurs, tourneurs... ou immobiles, qui maintiennent, si on nous permet cette expression toute mécanique, l'islamisme sous pression.

Och, que l'on atteint en quelques heures de galop à travers une poussière jaunâtre, est l'une des villes les plus pittoresques et les plus intéressantes du Turkestan. Curieusement groupée au pied du Takht-i-Suleïman ou Trône de Salomon, elle a une richesse en eaux courantes et une verdure que lui envieraient bien des cités occidentales. Mais je n'insisterai pas, car nombre de voyageurs français, Mme de Ujfalvy, Gabriel Bonvalot, M. Édouard Blanc, etc., ont déjà vanté les charmes de cette ville sarte. Il serait à souhaiter, pour l'avenir de cette contrée, que le chemin de fer d'Andidjane fût prolongé jusqu'à Och (une quarantaine de kilomètres), tandis qu'un autre embranchement desservirait Namangane au nord. Och est à la fois le point de départ de la route des Pamirs et de la route du Turkestan chinois; la bifurcation s'opère à Soufli Kourgane, au confluent du Terek et du Gourchab.

D'Och à Goulcha le chemin parcouru se divise en trois sections : d'Och au petit Kichlak de Madi, en plaine; de Madi à Langar, à travers la région des collines, l'avant-garde du système de l'Alaï; de Langar à Goulcha, par les cols qui permettent de passer de la vallée du Taldik dans celle du Gourchab; entre Langar et Goulcha, l'itinéraire le plus court (32 kilomètres) est par le col de Taka, le petit lac appelé Kaplan Koul et le col de Tchil Belé. En descendant du col de Tchil Belé, on débouche directement sur Goulcha. Cette partie de la route a été une première fois décrite par Gabriel Bonvalot et plus minutieusement par M. Édouard Blanc. La seule modification consiste dans la création à Langar, à 30 verstes d'Och, par les soins de M. le capitaine de Jenssen, ancien sous-chef du district d'Och (actuellement à Marguilane), d'une station-abri analogue aux stations de poste de la Sibérie.

Goulcha est, au point de vue militaire et politique, une localité importante : c'est là que s'arrête la ligne télégraphique du Turkestan russe (qui devrait bien atteindre au moins Irkichtam, à la frontière chinoise); c'est à partir de là que les Russes ont créé une véritable route militaire qui conduit aux Pamirs; ils ont estimé que la section entre Och et Goulcha étant praticable en toutes saisons, n'avait pas besoin pour l'instant d'être améliorée. Le fortin occupé par les Cosaques, le bureau postal et télégraphique, les quelques maisons constituant le village naissant, sont groupés sur la rive droite du Gourchab, belle rivière au régime torrentiel qui draine les eaux de toute cette partie de

chiffre très élevé qui indique que la région des tempêtes dépasse le cercle polaire. La hauteur barométrique est, en moyenne, maxima aux solstices, et minima aux équinoxes; ce qui démontre que, dans l'Antarctique, il y a une relation directe et très simple entre la pression barométrique et la hauteur du soleil.

Les vents sont fréquents et généralement violents. On n'a compté pendant une année que cinquante-cinq jours de calme ou de vent très faible. En été, les brises soufflent surtout des régions est, en hiver, des régions ouest. Il est probable que notre région est déjà soustraite à l'influence directe de la zone circulaire antarctique des vents d'ouest.

L'air est presque constamment saturé de vapeur d'eau et l'humidité se dépose, sous forme de givre, avec une remarquable facilité. Le givre s'accumule en énorme quantité sur tous les objets : sur la banquise, sur la « jeune glace », et même sur les flocons de neige pendant leur chute. En une année, on a constaté deux cent cinquante-sept jours de neige et quatorze jours de bruine. Le ciel est presque constamment couvert d'un manteau de brumes, grises et basses, qui, lorsqu'elles viennent à disparaître parfois, laissent voir un ciel pur sur lequel on ne remarque que quelques nuages très hauts, des cirrus aux formes très allongées.

Il ne faudrait pas généraliser ces observations et conclure que tout l'Antarctique est soumis au régime climatérique qui vient d'être décrit. Il est très probable, au contraire, qu'à l'intérieur du continent antarctique le ciel doit être très souvent pur, l'humidité plus faible, et les chutes de neige moins fréquentes. La *Belgica* était prisonnière, en effet, dans une zone littorale, c'est-à-dire, dans une zone où venait se condenser toute l'humidité apportée par les vents des vastes régions de mer libre situées plus au nord. Le vent du sud ou vent de terre, a toujours eu pour effet de chasser les nuages et d'amener un froid sec.

Des phénomènes optiques furent très souvent observés. De magnifiques couchers et levers de soleil, des parhélies et parasélénies splendides. Les phénomènes de mirage furent remarquables et variés. Pendant tout l'hiver, les aurores australes furent fréquentes, mais peu brillantes. — Une seule aurore en draperie fut observée; les autres avaient l'aspect de nuées lumineuses traversées par des rayons mobiles.

L'insolation pendant les mois d'été est considérable. Le 30 décembre, le thermomètre à boule noire indiqua + 41°, pendant que la température de l'air était à — 1°. L'effet de cette insolation est cependant fort peu sensible sur la banquise; à peine la couche supérieure de neige fond-elle pendant l'été.

Glaces. — Les observations faites à ce sujet confirment ce qu'on savait déjà de l'examen des glaces arctiques. La glace directement produite par la

congélation de l'eau de mer atteint une très faible épaisseur, mais cette épaisseur augmente d'une part par le dépôt des neiges qui s'accumulent à sa surface, d'autre part par l'entassement des blocs pendant les pressions. Ces phénomènes mécaniques peuvent produire des plaques de huit mètres de hauteur.

Les pressions sont produites dans la région explorée par la *Belgica* par le vent qu'elles annoncent ainsi. En été, par temps calme, il y a toujours une détente de la banquise accompagnée de formation de fentes et chenaux. La pression se produit ensuite, mais, avant que le vent se fasse sentir; généralement elle cesse quelque temps après que le vent est établi et que toute la banquise est en dérive. Cela me semble démontrer que la pression est le résultat d'une différence de vitesse dans la dérive des différentes parties de la banquise, et cette différence est due au fait qu'un vent qui commence à souffler pousse la portion de la banquise où il souffle sur le restant encore en dehors de son influence. Il va sans dire que la pression peut se produire aussi lorsque la banquise est poussée par le vent contre une terre.

Les icebergs rencontrés par l'expédition sont formés incontestablement par de la glace ayant une autre origine que celle de la glace qui forme la banquise proprement dite. L'iceberg est, sans conteste, un fragment de glacier terrestre; toutes les particularités que nous avons pu constater dans la structure de l'iceberg flottant ont été observées également dans la structure des fronts de glaciers du détroit de la Belgica.

Océanographie. — Une ligne de sondage a été faite entre l'île des États et les Shetlands du sud; elle a permis de constater que le détroit de Drake est la prolongation du bassin océanique du Pacifique. Au large de l'île des États, le plateau continental de 296 mètres tombe brusquement à 1574 mètres; plus au sud, on trouve 4040 mètres; puis, le fond se relève doucement vers les Shetlands du sud qui reposent, elles aussi, sur un plateau continental. Ces sondages apportent un argument important à ceux qui, comme moi, croient à l'indépendance du continent américain et du continent antarctique. La chaîne des Andes, dirigée d'abord du nord au sud, se courbe vers l'est à la Terre de Feu et prend une direction ouest-est dans l'île des États. Peut-être même cette courbure se dirige-t-elle vers le nord-est par les îles Malouines. De même, les chaînes de la terre de Graham se dirigent d'abord du sud-ouest vers le nord-est, et, par les Shetland du sud, de l'ouest à l'est, direction qui, dans les îles Orkney du sud, appuie légèrement au sud-est. Il me semble donc qu'il y a ici un système de chaînes divergentes. D'autres, cependant, relient ces deux chaînes par une vaste courbe hypothétique. Il va de soi que cette question ne sera définitivement tranchée que par l'étude océanographique de la région comprise entre la nouvelle Géorgie du sud et le détroit de Drake.

Dans le détroit de Drake la température de la couche d'eau superficielle

est supérieure à 0°, mais, en dessous de la surface, sa température descend à — 1°, pour remonter de nouveau à partir de 200 mètres environ et se maintenir, dans les profondeurs, au-dessus de 0° jusqu'au fond (3660 mètres), où elle a + 0°,6. Toute la colonne d'eau se refroidit progressivement vers le sud. La couche d'eau froide signalée en dessous de la surface a la forme d'un coin à pointe dirigée vers le nord et à base dirigée vers le sud. Cette couche d'eau froide augmente donc d'épaisseur vers le sud et se rapproche en même temps de la surface. Elle est due à la présence et à la fonte des icebergs.

Dans la région comprise entre le 75° et le 103° de Long. O. et du 69° au 71° 30, de Lat. S., les températures de l'eau sont quelque peu différentes. Au-dessus du plateau continental la couche d'eau superficielle a une température de — 2°, mais la température monte graduellement jusqu'au fond où elle se maintient entre 0° et + 1°. L'eau froide occupe une plus grande épaisseur que l'eau chaude et cette épaisseur augmente vers le sud. Au nord du plateau continental les températures de l'eau sont à peu près les mêmes que dans le détroit de Drake.

Il n'a pas été observé de courants constants. Bien que la banquise dans laquelle la *Belgica* était enfermée ait été constamment en mouvement et que ce mouvement de dérive dépassât quelquefois dix milles par jour, il n'est pas possible de conclure à l'existence d'un courant. La dérive a été certainement déterminée par l'influence exclusive du vent, et je ne doute pas qu'une comparaison minutieuse des positions successives de la banquise et des roses des vents ne le démontre définitivement.

Les sédiments trouvés sur le plateau continental et au nord de ce plateau sont d'origine terrigène, comme il a été dit; mais, ce qu'il y a de remarquable, c'est le très grand nombre de globigérines qu'on y rencontre et l'absence des diatomées[1]. Pourtant l'examen rapide du plancton a montré une très riche flore de diatomées et presque pas de globigérines.

Zoologie et Botanique. — Comme je l'ai déjà fait remarquer, les terres du canal de la *Belgica* sont entièrement recouvertes d'un manteau continu et épais de glace; quelques petites îles, quelques petites plages et les falaises à pic montrent seules la roche à nu. C'est sur cette faible portion de la terre antarctique que la végétation peut se développer, et c'est, en effet, dans ces endroits qu'elle se développe. La seule plante florifère que nous ayons trouvée est une graminée appartenant probablement au genre *Aira*, mais les mousses (reconnu, entre autres, les genres : *Barbula* et *Bryum*) et les lichens

1. Cette conclusion est tirée d'un examen fort rapide de quelques échantillons de fonds ramenés par la drague; aussi, tout ce que je puis affirmer, c'est que je n'ai pas vu de diatomées, je ne prétends pas qu'il n'y en ait pas du tout. En tout cas, s'il y en a, leur nombre doit être très faible.

(reconnu, entre autres, les genres : *Lecanora*, *Verrucaria* et *Usnea*) sont plus abondants. Dans les endroits où ruisselle l'eau de fusion des neiges se développent quelques algues d'eau douce, des oscillaires et des diatomées.

Les animaux terrestres proprement dits sont représentés par une petite espèce de diptère à ailes rudimentaires, une podurelle très abondante vivant avec trois ou quatre espèces de petits acariens parmi les mousses et les lichens. Sur les algues d'eau douce se développe une faune microscopique composée de Nématodes, Rotifères, Tardigrades, Infusoires et Rhizopodes.

Ces animaux et ces plantes représentent actuellement la faune et la flore terrestre antarctiques, et aucun autre être vivant terrestre n'a été encore signalé sur toute l'étendue de la région antarctique proprement dite, car on ne peut pas considérer, comme animaux terrestres, les oiseaux et les phoques qui habitent cette région. La question se pose donc de savoir ce que sont devenues la faune et la flore autochtones qui ont dû habiter les grandes masses terrestres antarctiques pendant les périodes géologiques où les glaces n'avaient pas envahi les régions polaires. A cette question il me semble qu'il n'y a actuellement qu'une réponse à faire : c'est que toute la faune antarctique terrestre a été détruite pendant les grandes époques glaciaires qui, avant l'époque actuelle, ont recouvert de glace, encore plus complètement qu'aujourd'hui, toute la région antarctique. On a des données certaines sur l'existence d'une vaste calotte cristalline qui s'est étendue sur toute la Patagonie et sur la Terre de Feu; de plus, nous avons observé dans le canal de la *Belgica* des phénomènes glaciaires, qui indiquent incontestablement une extension beaucoup plus considérable des glaces que celle actuellement existante. Je crois que même les plantes et les animaux terrestres que nous avons trouvés sur les terres du détroit de la *Belgica* ne sont pas les restes de la flore et de la faune antarctiques de l'époque préglaciaire, mais des immigrants américains apportés par les oiseaux grands voiliers qui sont communs aux deux régions.

Les oiseaux sont très nombreux dans le canal de la *Belgica* et la plupart y nichent dans les trous et les fentes des falaises. A une seule exception près, le *Chionis Alba*, tous ont les pattes palmées et font partie des ordres : *Gaviæ*, *Tubinares*, *Steganopoda* et *Impennes*. Les plus fréquents sont : le Goéland dominicain (*Larus dominicanus*), le Goéland brun (*Megalestris antarctica*), l'Hirondelle de mer (*Sterna hirundinacea*), le très grand Pétrel (*Ossifraga gigantea*), l'Oiseau des Tempêtes (*Oceanites oceanicus*), le Pigeon du Cap *Daption capensis*), le Cormoran caronculé (*Phalacrocorax carunculatus* ?), le Manchot papou (*Pygoscelis papua*) et le Manchot antarctique (*Pygoscelis antarctica*) ces deux derniers établis dans de vastes rocqueries; — enfin le curieux Bec-en-Fourreau (*Chionis Alba*) qui, comme la plupart des autres oiseaux signalés plus haut, niche dans les trous et fentes de rochers.

Deux phoques ont été observés dans le canal de la *Belgica* : le Phoque de

Weddel (*Leptonychotes Weddeli*), fréquemment rencontré en petites troupes, et le Phoque crabier (*Lobodon Carcinophaga*), qui est plus rare.

Parmi les Cétacés, le Mégaptère (*Megaptera boops* [?]) se rencontre en grandes bandes, souvent en compagnie d'un très grand Balœnoptère (*Balænoptera Sibbaldii* [?]), mais aucune baleine franche n'a été vue.

La faune et la flore littorales sont fort mal représentées en raison du mouvement constant des glaces, le long des bords rocheux de la mer. Les algues ne peuvent pas s'y fixer, non plus que les animaux. Cependant, dans quelques fentes rocheuses très abritées, j'ai trouvé de rares algues (*Desmarestia*, etc.) et des patelles avec quelques petits animaux inférieurs.

Le premier fait biologique que nous avons pu constater pendant notre emprisonnement de treize mois dans la banquise, a été la présence généralisée des diatomées, aussi bien dans les couches superficielles de la mer que sur le flanc des icebergs et à l'intérieur des trous et des fentes de la glace de mer. Les genres les plus fréquemment représentés sont : *Chaetoceros*, *Coscinodiscus* et *Chorethron*. Le plancton n'est pas très abondant et est peu varié. Il se compose d'animaux de petite taille dont les plus fréquemment représentés sont, énumérés par ordre de fréquence : les Copépodes, les Radiolaires (*Protocystis*, *Cannosphæra*), les Ptéropodes (*Limacina*), les Polychètes (*Pelagobia*), les Copelates (*Oikopleura*), les Ostracodes, les Siphonophoses (*Eudoxia*), etc.

Le volume du plancton subit une variation saisonnière. Pendant l'hiver la glace de mer, étant très épaisse, intercepte la lumière du jour, par suite les diatomées ne peuvent pas se développer et le plancton décroît considérablement en volume. Pendant l'été, au contraire, la glace de mer s'amincit, les fentes et chenaux sont nombreux, la lumière peut ainsi pénétrer, ce qui occasionne une abondante floraison de diatomées et le plancton augmente considérablement de volume.

Une des formes planctoniques des plus importantes au point de vue du rôle qu'elle joue dans l'économie de la vie antarctique, est une espèce du genre *Euphausia* [1]. En effet, il existe d'immenses bancs de cet animal sous la banquise et ces bancs servent de nourriture presque exclusive aux phoques, aux manchots, et probablement aux cétacés.

Les dragages effectués sur le plateau continental, mentionnés autre part, ont rapporté une faune qui, par ses caractères généraux, montre une affinité remarquable avec la faune abyssale. Nous pêchâmes, en effet, des Crinoïdes pedunculés, des Elasipodes, des Astéries benthyques, des Aselides, des Pantopodes, des Gorgonides, des Polychètes, des Cumacés, des Mysidés, des Ascidies qui ont un air de parenté frappant avec les formes semblables pêchées dans les grands fonds océaniques.

1. Crustacé pélagique du groupe des Schizopodes.

Ce fait ne doit pas nous étonner, car on sait que le grand facteur de la distribution des animaux marins est la température. Or, la température de l'eau sur ce plateau de 500 mètres de profondeur est sensiblement la même que celle des grands fonds océaniques. Les groupes les mieux représentés sont : les Échinodermes, les Crustacés (Edryophthalmes), les Polychètes, les Gorgonides et les Bryozoaires.

Les oiseaux qui ont été constamment présents sur la banquise sont peu nombreux. C'est le très grand Pétrel (*Ossifraga gigantea*), le Pétrel des neiges (*Pagodroma nivea*), le Pétrel antarctique (*Thalassoeca antarctica*), le Goéland brun (*Megalestris antarctica*), le Manchot de Forster (*Aptenodytes Forsteri*) et le Manchot de la terre Adélie (*Pygoscelis Adeliæ*).

Toutes les quatre espèces de phoques habitant l'Antarctique proprement dite, ont été vues pendant le séjour dans la banquise, c'est-à-dire, le Phoque crabier (*Lobodon carcinophaga*), le Phoque de Weddel (*Leptonychotes Weddeli*), le Léopard de mer (*Ogmorhynus Leptonyx*) et le Phoque de Ross (*Ommatophoca Rossi*). Des Balænoptères de petite taille et des Ziphiidés venaient très souvent respirer dans les fentes et chenaux de la banquise.

La température du corps des phoques est d'environ + 37°, celle des manchots d'environ 40°. Ces chiffres sont en dessous de la normale. Ces animaux, pour combattre le froid extérieur, ne fabriquent donc pas *plus* de chaleur, ils en perdent seulement *moins*, et ils arrivent à ce résultat au moyen de l'épaisse couche de graisse qui les enveloppe de toutes parts. Des observations directes ont permis de constater ce fait.

Le froid ne paraît pas avoir une mauvaise influence sur l'organisme humain. Par des températures de — 30 à — 40° et par temps calmes, la sensation qu'on éprouve est plutôt agréable et vivifiante. Il en est naturellement autrement lorsqu'il fait du vent. Je crois que, pour un voyageur, le grand inconvénient du froid sur la banquise est qu'il occasionne la condensation de la vapeur d'eau qui s'élimine par la surface de la peau. Au bout de peu de temps les vêtements sont complètement mouillés et il est difficile dans ces conditions de se réchauffer.

Mais l'inconvénient le plus grave du séjour dans les régions polaires est l'absence de soleil pendant les mois d'hiver. La mauvaise influence de l'absence du rayonnement direct du soleil sur l'organisme humain a été constatée avec certitude pendant l'hiver de 1898. Tout l'équipage de la *Belgica* sans exception a présenté les symptômes qui, dans les livres médicaux, sont groupés sous le nom d'anémie chronique. Chez tous on a pu noter la décoloration des muqueuses, la dyspnée, l'accélération du pouls, les vertiges, l'insomnie, l'incapacité complète de travail intellectuel prolongé et même le gonflement des jambes. Le rapport du médecin de l'expédition promet d'être intéressant à ce sujet.

Weddel (*Leptonychotes Weddeli*), fréquemment rencontré en petites troupes, et le Phoque crabier (*Lobodon Carcinophaga*), qui est plus rare.

Parmi les Cétacés, le Mégaptère (*Megaptera boops* [?]) se rencontre en grandes bandes, souvent en compagnie d'un très grand Balœnoptère (*Balænoptera Sibbaldii* [?]), mais aucune baleine franche n'a été vue.

La faune et la flore littorales sont fort mal représentées en raison du mouvement constant des glaces, le long des bords rocheux de la mer. Les algues ne peuvent pas s'y fixer, non plus que les animaux. Cependant, dans quelques fentes rocheuses très abritées, j'ai trouvé de rares algues (*Desmarestia*, etc.) et des patelles avec quelques petits animaux inférieurs.

Le premier fait biologique que nous avons pu constater pendant notre emprisonnement de treize mois dans la banquise, a été la présence généralisée des diatomées, aussi bien dans les couches superficielles de la mer que sur le flanc des icebergs et à l'intérieur des trous et des fentes de la glace de mer. Les genres les plus fréquemment représentés sont : *Chaetoceros*, *Coscinodiscus* et *Chorethron*. Le plancton n'est pas très abondant et est peu varié. Il se compose d'animaux de petite taille dont les plus fréquemment représentés sont, énumérés par ordre de fréquence : les Copépodes, les Radiolaires (*Protocystis*, *Cannosphæra*), les Ptéropodes (*Limacina*), les Polychètes (*Pelagobia*), les Copelates (*Oikopleura*), les Ostracodes, les Siphonophoses (*Eudoxia*), etc.

Le volume du plancton subit une variation saisonnière. Pendant l'hiver la glace de mer, étant très épaisse, intercepte la lumière du jour, par suite les diatomées ne peuvent pas se développer et le plancton décroît considérablement en volume. Pendant l'été, au contraire, la glace de mer s'amincit, les fentes et chenaux sont nombreux, la lumière peut ainsi pénétrer, ce qui occasionne une abondante floraison de diatomées et le plancton augmente considérablement de volume.

Une des formes planctoniques des plus importantes au point de vue du rôle qu'elle joue dans l'économie de la vie antarctique, est une espèce du genre *Euphausia* [1]. En effet, il existe d'immenses bancs de cet animal sous la banquise et ces bancs servent de nourriture presque exclusive aux phoques, aux manchots, et probablement aux cétacés.

Les dragages effectués sur le plateau continental, mentionnés autre part, ont rapporté une faune qui, par ses caractères généraux, montre une affinité remarquable avec la faune abyssale. Nous pêchâmes, en effet, des Crinoïdes pedunculés, des Elasipodes, des Astéries benthyques, des Aselides, des Pantopodes, des Gorgonides, des Polychètes, des Cumacés, des Mysidés, des Ascidies qui ont un air de parenté frappant avec les formes semblables pêchées dans les grands fonds océaniques.

1. Crustacé pélagique du groupe des Schizopodes.

Ce fait ne doit pas nous étonner, car on sait que le grand facteur de la distribution des animaux marins est la température. Or, la température de l'eau sur ce plateau de 500 mètres de profondeur est sensiblement la même que celle des grands fonds océaniques. Les groupes les mieux représentés sont : les Échinodermes, les Crustacés (Edryophthalmes), les Polychètes, les Gorgonides et les Bryozoaires.

Les oiseaux qui ont été constamment présents sur la banquise sont peu nombreux. C'est le très grand Pétrel (*Ossifraga gigantea*), le Pétrel des neiges (*Pagodroma nivea*), le Pétrel antarctique (*Thalassoeca antarctica*), le Goéland brun (*Megalestris antarctica*), le Manchot de Forster (*Aptenodytes Forsteri*) et le Manchot de la terre Adélie (*Pygoscelis Adeliæ*).

Toutes les quatre espèces de phoques habitant l'Antarctique proprement dite, ont été vues pendant le séjour dans la banquise, c'est-à-dire, le Phoque crabier (*Lobodon carcinophaga*), le Phoque de Weddel (*Leptonychotes Weddeli*), le Léopard de mer (*Ogmorhynus Leptonyx*) et le Phoque de Ross (*Ommatophoca Rossi*). Des Balænoptères de petite taille et des Ziphiidés venaient très souvent respirer dans les fentes et chenaux de la banquise.

La température du corps des phoques est d'environ + 37°, celle des manchots d'environ 40°. Ces chiffres sont en dessous de la normale. Ces animaux, pour combattre le froid extérieur, ne fabriquent donc pas *plus* de chaleur, ils en perdent seulement *moins*, et ils arrivent à ce résultat au moyen de l'épaisse couche de graisse qui les enveloppe de toutes parts. Des observations directes ont permis de constater ce fait.

Le froid ne paraît pas avoir une mauvaise influence sur l'organisme humain. Par des températures de — 30 à — 40° et par temps calmes, la sensation qu'on éprouve est plutôt agréable et vivifiante. Il en est naturellement autrement lorsqu'il fait du vent. Je crois que, pour un voyageur, le grand inconvénient du froid sur la banquise est qu'il occasionne la condensation de la vapeur d'eau qui s'élimine par la surface de la peau. Au bout de peu de temps les vêtements sont complètement mouillés et il est difficile dans ces conditions de se réchauffer.

Mais l'inconvénient le plus grave du séjour dans les régions polaires est l'absence de soleil pendant les mois d'hiver. La mauvaise influence de l'absence du rayonnement direct du soleil sur l'organisme humain a été constatée avec certitude pendant l'hiver de 1898. Tout l'équipage de la *Belgica* sans exception a présenté les symptômes qui, dans les livres médicaux, sont groupés sous le nom d'anémie chronique. Chez tous on a pu noter la décoloration des muqueuses, la dyspnée, l'accélération du pouls, les vertiges, l'insomnie, l'incapacité complète de travail intellectuel prolongé et même le gonflement des jambes. Le rapport du médecin de l'expédition promet d'être intéressant à ce sujet.

gueur varie entre 5 et 8 kilomètres. Malgré cette abondance de glaciers et de névés, la région est très pauvre en eaux courantes.

Le Kara-sou, dont la vallée est longue, aride et assez large, est originaire de la chaîne frontière et non du système du Mous-tag-ata. C'est en face du dernier pic neigeux du bastion méridional de ce système qu'il décrit le coude très accentué d'où provient son changement de direction; à ce coude, les Chinois ont construit un *karaoul*. Pour bien préciser les positions, nous avons nommé, *pic Dauvergne*, le cinquième pic neigeux du Mous-tag-ata, situé à peu près sur l'alignement du haut Kara-sou. Le Kara-sou, depuis sa source, coule nord-ouest-sud-est, puis, arrivé au *karaoul*, tourne brusquement nord-sud. Au nord du pic Dauvergne, le système du Mous-tag-ata s'abaisse pour se relever dans le massif septentrional où Sven Hedin a tenté l'ascension du point culminant. Par la haute vallée du Kara-sou dont la pente est faible (aucun caractère torrentiel), nous avons atteint le Kara-sou davan, complètement différent des cols difficiles du Berdatch-sou : une longue dépression gazonnée, avec une descente presque imperceptible vers un Pamir semblable au Pamir Tagarma. Et, sur le versant occidental du Kara-sou davan, pas le moindre cours d'eau permanent, un ruissellement temporaire à la suite de la fonte des neiges. Nous avons marché un jour et demi sans trouver de l'eau, à une altitude moyenne de 4000 mètres, ce que nous n'aurions jamais pu prévoir. Aussi, il est inutile de décrire avec quelle joie nous avons aperçu soudain dans une dépression de terrain les eaux bleues de l'Ak-sou, glissant sans bruit sur un fond plutôt vaseux.

Nous avons rejoint l'Ak-sou (rive droite) à une quarantaine de kilomètres sud de Pamirski Post et à trente kilomètres environ du point où l'Ak-sou, qui était orienté sud-nord, tourne à l'ouest avec une direction nouvelle est-ouest, pour aller se jeter dans le Pandj ou Amou-Daria sous le nom de Mourghab. (On pourrait plus exactement considérer l'Amou-Daria comme formé par la jonction du Pandj et du Mourghab.) Au lieu de nous rendre à Pamirski Post, nous avons préféré poursuivre notre reconnaissance, afin d'étudier comparativement la géographie physique des différents Pamirs. En conséquence, nous avons remonté le cours de l'Ak-sou, confondant notre itinéraire avec celui de la mémorable traversée des Pamirs par Bonvalot, Capus et Pépin. Cette vallée est complètement déserte; sur un espace de 80 kilomètres, nous n'avons pas trouvé une iourte, pas un être vivant; trois nuits de suite, depuis le *karaoul* chinois du Kara-sou, nous avons dû coucher en plein air, sans tente et sans abri, par suite de l'absence de Kirghiz. On retrouve un nouveau groupement d'*aouls* à Ak-tach, au pied de la roche phonolithique décrite par plusieurs explorateurs et dont les aiguilles bizarres, presque grandioses, s'aperçoivent à une grande distance. Un peu au sud d'Ak-tach, l'Ak-sou décrit un nouveau coude (son cours est alors orienté du sud-ouest au nord-est), pour

aller prendre sa source dans le même massif montagneux que le Pandj, qui coule en sens contraire. Nous avons suivi l'Ak-sou jusqu'au *mazar* porté sur les cartes russes et situé à la rencontre de la route qui mène à la frontière de l'Inde par la passe de Beïk et de la route de Sarhad, sur le territoire afghan (suivie par Bonvalot et ses compagnons).

A ce *mazar*, a cessé notre marche vers le sud. Laissant derrière nous l'Ak-sou et son chapelet lacustre si caractéristique, nous avons pénétré dans



FIG. I. — VUE PRISE DANS LA HAUTE VALLÉE DU TARACHA, NON LOIN DU GLACIER FEDCHENKO TYPE DE HAUTE VALLÉE DANS LE TRANSALAÏ.

(Reproduction d'une photographie de M. G. Saint-Yves.)

la chaîne Empereur Nicolas II par la vallée du Kizil-Rabat-sou, affluent de gauche de l'Ak-sou. Toute cette région appartient au Pamir désigné par les cartes russes sous le nom de Petit-Pamir. Le Kizil-Rabat, dont la vallée est facile et largement ouverte, conduit à un col où l'artillerie passerait sans difficulté, malgré son altitude de 4600 mètres, col que l'on nomme le *Kizil-Rabat davan*. Sur les deux versants du Kizil-Rabat davan, on trouve une série de lacs étagés, qui marquent les gradins du col; les eaux de ces lacs se déversent à l'époque de la fonte dans le Kara-sou, affluent de gauche de l'Ak-sou. Le Kara-sou lui-même provient de la région lacustre du lac Victoria, appelé sur les cartes russes Zor-koul, nom que les Kirghiz de la vallée du Kara-sou ignoraient; ils m'ont nommé ce lac « Tchou-koul ». C'est un

peu à l'est du *mazar* Djartigoumbaz que nous avons atteint le Kara-sou : nous étions alors sur le grand Pamir.

Nous aurions pu en descendant la vallée du Kara-sou rejoindre l'Ak-sou et ensuite suivre de nouveau cette rivière jusqu'au Pamirski Post, mais nous avons préféré adopter un itinéraire plus varié et nous nous sommes dirigés vers le Pamir Alichour et le Yechil-koul. Toute la carte doit être modifiée dans cette région : les puissants massifs que l'on voit teintés en sombre n'existent pas; il y a une série de dépressions à peine sensibles, par lesquelles on passe du système hydrographique du Kara-sou, par conséquent de l'Ak-sou, dans le système hydrographique du Goum, et ensuite de celui-ci dans la vallée d'un autre Kara-sou, autre affluent de l'Ak-sou, comme son homonyme. Le relief fait tellement défaut que la géographie en devient presque incompréhensible. Ce second Kara-sou débouche dans le Mourghab (ou Ak-sou) à l'ouest du Pamirski Post ou fort Mourghab, où nous sommes arrivés le 20 septembre.

Après un séjour fort agréable à Fort-Mourghab, où nous avons reçu l'accueil le plus hospitalier de M. le capitaine d'état-major Anossof, nous avons effectué notre retour par la belle route militaire des Pamirs que viennent d'achever les Russes. Cette route remonte la vallée à peine dessinée de l'Ak Baïtal (vallée sans eau), laisse, sur la droite, à 21 verstes de Pamirski Post, la vallée qui conduit au Rang-koul (le Rang-koul est à 35 kilomètres de Pamirski Post), et atteint, à 41 verstes de Pamirski Post, la station, refuge en construction d'Ak-Baïtal; en ce point le ruisseau d'Ak-Baïtal coule d'une façon permanente; il disparaît à 9 verstes au sud de la station. A 25 verstes de cette station, on gravit le col d'Ak-Baïtal, très facile malgré son altitude considérable. Sur l'autre versant, à 14 verstes du col, se trouve une seconde station dont la construction a été achevée cette année, la station de Mous-Kol. Le col d'Ak-Baïtal fait communiquer la vallée de l'Ak-Baïtal, tributaire du Mourghab, et la vallée du Mous-Kol, tributaire du grand Kara-Koul. A 49 verstes de la station de Mous-Kol a été édifiée, en 1898, une troisième station appelée Kara-koul, sur la rive orientale de ce lac. En s'éloignant du Kara-koul, on passe, par un petit col, dans la vallée du Markan-sou, qui prend sa source à une série de petits lacs appelés Kizil-koul, à 22 verstes du Kara-koul. Nous voici, de nouveau, dans le système hydrographique du Kizil-sou kachgarien : une puissante chaîne domine le Kizil-koul et borde le Markan-sou; nous avons reconnu trois sommets de 5000 à 5500 mètres que nous avons appelés successivement (de l'ouest à l'est) *pic Markan-boulak*, *pic Iranof* (du nom du géologue russe qui a exploré en 1897 le Rochan, le Schougnan et le Darvaz) et *pic Grigorief* (du nom de l'éminent secrétaire général de la Société impériale russe de Géographie).

C'est le col de Kizil-art, que les voyages de Bonvalot et de Sven Hedin

ont rendu célèbre, qui permet de passer de la vallée du Markan-sou, par conséquent des affluents du Kizil-sou kachgarien dans la vallée du Kizil-sou bokhariote, par conséquent dans l'Alaï. Ce col n'offre de difficultés qu'en hiver et avec les bouranes ou tempêtes de neige. Sur le versant septentrional on trouve une belle vallée entre des cimes neigeuses : la vallée du Kizil-art-sou, affluent du Kizil-sou bokhariote. Nous avons étudié plusieurs affluents de gauche du Kizil-art-sou : le *Kara Djilra-sou*, troisième affluent de gauche,



FIG. II. — LES GORGES DU DARAOUT-SOU
TYPE DES DÉFILÉS TRÈS FRÉQUENTS DANS LES PARTIES INFÉRIEURES DES VALLÉES DE L'ALAÏ.
(Reproduction d'une photographie de M. G. Saint-Yves.)

provenant d'une splendide barre, appelée par nous, *barre Bendersky* (du nom du topographe russe explorateur des Pamirs). De la barre Bendersky se détachent, sur la rive droite du Kara Djilra, un puissant contrefort dont la cime culminante est le *pic Poncins*, et, sur la rive gauche, un autre contrefort avec les pics *Ouloug beg* et *Baber*. Ces quatre sommets du Transalaï constituent le massif appelé par les indigènes Kara-Djilra-chat; ils ont une altitude de 5500 à 6000 mètres. Le Kizil-art-sou reçoit ensuite, également sur sa rive gauche, le *Djanaïdar-sou* (dont le débit est beaucoup plus important que le sien; on devrait donc dire plus exactement — même d'après les seules dispositions topographiques — que le Kizil-art-sou se jette dans le Djanaïdar). Nous avons examiné la superbe vallée du Djanaïdar aux névés et aux glaciers resplendissants et avons reconnu, à l'origine du Djanaïdar, deux pics du

Transalaï : sur la rive gauche, le pic *lieutenant-général de Tillo* (6000 mètres); sur la rive droite, le *pic Regel* (6000 mètres); entre les deux, le *col de glaciers Tillo*; c'est le massif du Djanaïdar-chat. Après son confluent avec le Kizil-art-sou, le Djanaïdar reçoit, à gauche, le Soukoumbachi-sou, qui provient des pics voisins du pic Kaufman. Près de là se trouve le quatrième refuge de la route des Pamirs, le refuge de Bour-Tepa, en même temps poste douanier.

La route continue sur Ak-Basoga, franchit le col de Taldik et arrive à Souffi-Kourgane et Goulcha. Au lieu de la suivre, nous l'avons laissée à l'est, et nous nous sommes dirigés, au contraire, à l'ouest par la grande vallée de l'Alaï, la plus belle de l'Asie centrale. Nous avons traversé le Kizil-sou bokhariote, à quelques kilomètres de son confluent avec le Djiptik-sou, affluent de droite, et, par cette vallée du Djiptik-sou, nous avons gravi un col difficile de l'Alaï, le *Djiptik davan*, où un panorama merveilleux sur le Transalaï vous récompense de vos fatigues. Le Djiptik davan conduit de la vallée du Djiptik-sou dans celle du Khodja Balan-sou qui arrose le district d'Och et qui coule dans des gorges de cinquante kilomètres de longueur, surpassant en sublime horreur la Via Mala. Presque toutes les vallées de l'Alaï présentent cette physionomie de défilés que la photographie I, prise dans les gorges du Daraout-sou, met en évidence. Les hautes vallées sont, au contraire, évasées et relativement larges, comme le montre la photographie II, prise dans la haute vallée du Taracha, non loin du glacier de Fedchenko.

Au point où le Khodja Balan devient plus paisible, nous nous sommes éloignés vers l'ouest, suivant pour nous rendre à Marguilane, un itinéraire intéressant par les Kichlaks de Kodjaba, Yangi Naoukhak, Beliourouk, Khodjar et Karavane.

Telle a été, sèchement résumée, notre excursion de l'été dernier en Asie centrale. Nous l'aurions voulue plus fructueuse, plus nouvelle en résultats : la saison tardive et des difficultés de passeport en Chine ont causé de regrettables modifications dans notre itinéraire primitif et nous avons dû, à notre vif regret, restreindre l'importance de nos reconnaissances.

G. Saint-Yves.

Madagascar[1].

1896-1899. — (*Suite*)

VI. — Organisation administrative.

Dans la première partie de ce travail, nous avons relaté sommairement les étapes successives de la pacification à Madagascar, indiqué les conditions climatériques, les régions de culture, les ressources générales de l'île, et nous en avons tiré des conclusions sur les exploitations qu'il paraît avantageux d'entreprendre et sur leur rendement probable.

Il reste à montrer comment on est passé à l'exécution pratique, comment il a été possible aux anciens colons d'étendre peu à peu le chiffre de leurs affaires et aux nouveaux de s'établir. Mais, tout d'abord, il faut faire brièvement mention du mécanisme administratif qui a donné à l'ensemble l'impulsion initiale et qui entretient depuis la marche des affaires.

Dès le mois de mars 1896, l'insurrection avait considérablement entravé les premiers essais d'organisation administrative tentés après la conquête.

Le régime politique, alors en vigueur, était peu propre à favoriser l'établissement définitif de notre suprématie dans l'île, et nous ne pouvions guère utiliser le concours des fonctionnaires hovas appelés à nous servir d'intermédiaires auprès des populations indigènes. Aussi bien, la gravité de la situation et l'état de rébellion de la plus grande partie des habitants du plateau central ne nous permettaient de compter que sur nous-mêmes pour remettre les choses en état et prouver à tous, amis comme ennemis, que la France était réellement la maîtresse de l'île et entendait ne partager sa souveraineté avec personne.

Au mois d'octobre 1896, un plan d'organisation administrative de la colonie fut établi et réalisé ensuite progressivement, au fur et à mesure de l'extension des affaires et des besoins des divers services.

Cette organisation comprend aujourd'hui :

1° L'*administration centrale*, constituée essentiellement par la Direction des affaires civiles, le bureau des affaires indigènes, les conseils d'administration et du contentieux.

1 Voir les cartes dans le numéro de *La Géographie* du 15 janvier.

2° L'*administration provinciale*, dirigée par des officiers dans les cercles militaires, par des administrateurs dans les provinces civiles et appliquant les principes généraux qui ont déjà été indiqués à propos de la pacification.

3° L'*administration communale*, organisée seulement pour certains centres commerciaux importants, tels que Tamatave et Majunga; son principal élément est une commission municipale, présidée par l'administrateur-maire et chargée de gérer les intérêts de la commune, d'établir les prévisions de recettes et de dépenses, de voter le budget, etc.

4° Les *services spéciaux*, assez solidement constitués en personnel européen et comprenant principalement la direction des finances et du contrôle, le service judiciaire, le trésor, les postes et télégraphes, les travaux publics, l'enseignement, les domaines, le service topographique, les douanes, l'agriculture, les forêts.

Au début, la répression de l'insurrection et les opérations militaires qui en étaient la conséquence ayant absorbé la plus grande somme des efforts, l'administration centrale, encore peu développée, était rattachée à l'état-major, où elle formait le bureau des affaires civiles. Au fur et à mesure de l'organisation méthodique et du développement économique du pays, elle vit son importance s'accroître. En novembre 1897, le bureau des affaires civiles devint autonome; un an plus tard, en janvier 1899, il fut constitué en direction. Enfin, au mois d'avril dernier, le secrétariat général fut rétabli.

L'accroissement rapide de l'administration centrale montre mieux que toute autre considération l'œuvre qui a été réalisée dans un temps relativement court. C'est ainsi qu'en 1898 le bureau des affaires civiles a traité près de 4000 affaires

Le principe de l'administration indigène fut maintenu, mais les fonctionnaires malgaches furent, dès le début, subordonnés complètement aux autorités françaises, afin d'éviter l'apparence d'une dualité de pouvoirs qui n'eût pu que nuire à notre influence. En outre, de nombreuses mutations furent prononcées dans ce personnel, en tenant compte des capacités et des tendances de chacun. C'est seulement peu à peu que nous pourrons élargir le rôle que doivent jouer dans notre nouvelle colonie les autorités indigènes, sans le concours desquelles nous ne pouvons espérer accomplir une œuvre sérieuse et durable à Madagascar.

L'ensemble de la nouvelle organisation relevait du bureau des affaires indigènes. Ce bureau était chargé en particulier d'étudier toutes les questions relatives aux rapports des Malgaches avec les diverses missions religieuses.

La plupart des services spéciaux furent constitués sur les bases qui leur sont habituelles. Toutefois, en ce qui concerne le service judiciaire et le service de l'enseignement, il convient de signaler certaines mesures prises par le gouvernement local et motivées par la situation générale de l'île.

Service judiciaire. — Jusqu'au mois de septembre 1896, le service judiciaire à Madagascar avait fonctionné conformément aux dispositions du décret du 9 juin 1896, avec une cour d'appel à Tananarive, des tribunaux de première instance à Tananarive et à Tamatave, des justices de paix à compétence étendue à Diégo-Suarez, Nossi-Bé et Majunga. En septembre 1896, la proclamation de l'état de siège dans l'Emyrne et dans le Betsiléo modifia cette situation, au moins pour Tananarive, où la cour d'appel et le tribunal de première instance ne connurent plus que des affaires civiles et commerciales, les crimes, délits et surtout les faits insurrectionnels étant déférés au conseil de guerre. Ce régime d'exception fut supprimé par l'arrêté du 4 décembre 1897 qui leva l'état de siège dans les provinces du plateau central.

En dehors des tribunaux prévus par le décret organique et constitués à l'aide de magistrats de carrière, on créa, dans les chefs-lieux des diverses provinces, des justices de paix dont le service fut assuré par les commandants de cercle et les administrateurs.

Ces deux catégories de tribunaux ont eu à remplir une tâche très importante, très laborieuse et ont connu d'un nombre considérable d'affaires. Il faut, toutefois, remarquer qu'à Madagascar — comme dans tout pays de nouvelle conquête où les hostilités n'ont pas complètement cessé — l'application étroite, rigoureuse, de lois faites pour la métropole et conçues par conséquent dans un sens large et très libéral, peut présenter des inconvénients réels, surtout lorsqu'elle conduit à mettre *de plano* les deux races sur un pied complet d'égalité.

En France, une question de cette nature ne peut même pas se poser. Les justiciables sont de même sang et ont les mêmes droits; la sécurité du pays n'est pas en jeu et le juge a le devoir strict d'appliquer la loi telle que le législateur l'a édictée. Mais, dans une colonie où s'exercent des influences étrangères considérables, où l'autorité nouvelle n'a pas encore pris son assiette définitive, l'intérêt supérieur de la domination française doit primer le souci que peuvent avoir les magistrats d'appliquer la loi et la procédure métropolitaines, quels que soient les justiciables qui se présentent devant eux. Aussi bien peut on dire qu'en pareille matière, le magistrat, avant d'appliquer la loi elle-même, crée d'abord une jurisprudence sur la possibilité de l'appliquer, jurisprudence qui n'a rien de permanent ni d'obligatoire et qu'un autre juge pourra modifier le lendemain. Dans ces conditions, il est préférable de choisir de suite cette jurisprudence de façon à ne pas faire bénéficier encore les Malgaches de lois de la métropole qui, prématurément appliquées, peuvent nuire à la prépondérance de l'influence française.

Un exemple fera toucher du doigt les difficultés dont il s'agit. Aux termes de la loi malgache, qui a été formellement maintenue pour les indigènes par le décret organique de 1896, le créancier peut exercer la contrainte par corps

contre le débiteur qui refuse de le payer. Que le créancier soit, au contraire, un Francais, la question change de face. Si le juge déclare applicable à Madagascar la loi du 22 juillet 1867 qui abolit la contrainte par corps, le créancier français ne pourra user de ce moyen pour obtenir le payement de son débiteur indigène; il sera donc, conséquence au moins anormale, traité plus défavorablement que le créancier malgache. Le fait qu'un jugement de cette nature a été rendu par l'un des tribunaux — et non des moindres — de la colonie, montre qu'il y a lieu d'user de réserve dans l'application aux Malgaches de nos lois métropolitaines.

Les mêmes inconvénients se sont manifestés à l'occasion des renonciations au statut personnel malgache et des acquisitions du statut personnel français, qu'un certain nombre d'indigènes avaient commencé à faire admettre en justice. La généralisation de ce mouvement eût certainement rendu impossible toute tentative sérieuse de colonisation à Madagascar. Les difficultés qui surgirent à cette occasion et l'esprit chicanier dont les Hovas firent preuve, mirent une fois de plus en lumière que, dans un pays dont la pacification est à peine terminée, les intérêts de la nation souveraine doivent passer avant tout, pourvu qu'une sage mesure soit observée et que l'équité soit toujours la base des décisions des magistrats. Il faut donc à ces contrées un organisme judiciaire spécial, élémentaire, exactement approprié à la mission qu'il doit remplir et secondant utilement l'administration dans l'œuvre de conquête morale qu'elle est chargée de poursuivre.

Outre les tribunaux dont il vient d'être question et qui pouvaient connaître, soit des affaires entre Européens, soit de celles entre Européens et indigènes, on créa, ou plutôt, on reconstitua la justice indigène, en conservant tout ce qui pouvait être utilement maintenu des institutions de l'ancien gouvernement malgache et en faisant une large part aux traditions locales. Limitée d'abord à l'Emyrne, cette organisation fut étendue, dès le mois de février 1898, à toutes les provinces de l'île. Elle fut mise en harmonie avec les divisions administratives et comporta la coopération et le contrôle de l'autorité française.

Au chef-lieu de chaque province, on institua un tribunal indigène du deuxième degré, correspondant à l'action de nos tribunaux de première instance. Cette juridiction est composée du chef de province, président, et de deux assesseurs indigènes, choisis en tenant compte de leurs aptitudes, de la considération dont ils jouissent et de leur degré de connaissance de notre langue.

Dans les subdivisions de la province, secteurs ou districts, siègent des tribunaux du premier degré, dont le rôle est analogue à celui de nos justices de paix et dont l'appel est porté devant le tribunal du deuxième degré. Ces tribunaux du premier degré sont formés par le commandant du secteur ou district, président, assisté de deux assesseurs indigènes.

Les appels des jugements des tribunaux de chef-lieu sont portés devant la

cour d'appel de Tananarive, dont le président et les deux conseillers s'adjoignent deux assesseurs indigènes.

Cette première organisation a déjà rendu des services très appréciables. L'intégrité et la rapidité de la justice sont assurées par le rôle prépondérant donné au président français placé à la tête des tribunaux du premier et du deuxième degré; enfin, en confiant les pouvoirs judiciaires aux commandants de cercle et aux chefs de province, on a assuré, sans frais pour la colonie, le fonctionnement d'un service important, et on a laissé aux chefs politiques l'autorité qui leur est absolument indispensable dans un pays où la tradition n'admet que l'unité de pouvoir.

Néanmoins, quelle que soit l'utilité des améliorations déjà apportées à la législation indigène, celle-ci demeure encore insuffisante par certains côtés. L'état des biens, les conventions matrimoniales, le régime successoral sont presque en entier régis par un droit coutumier assez homogène et précis, mais qu'il ne sera pas moins utile de revoir et de codifier. A un autre point de vue, il importe que les administrateurs soient investis des pouvoirs disciplinaires nécessaires pour réprimer directement certaines infractions, sans les lenteurs et les formalités que comporte encore l'organisation actuelle. Il est opportun, en un mot, d'établir à Madagascar un code spécial de l'indigénat, qui restera en vigueur jusqu'au jour où les progrès de la civilisation française dans l'île autoriseront a mettre le droit de notre nouvelle possession en harmonie avec notre droit national.

Enseignement. Jusqu'au lendemain de la campagne de 1895, l'enseignement à Madagascar était exclusivement resté entre les mains des diverses missions religieuses, qui avaient apporté, dans cette rivalité pour l'accaparement scolaire, toute l'activité de leurs luttes confessionnelles et politiques.

En 1895, les diverses missions anglaises comptaient plus de 60 000 élèves, la mission norvégienne plus de 35 000 et la mission catholique environ 30 000. La très grande majorité de ces écoles était située dans l'Emyrne ou dans le Betsiléo, dans le reste de l'île, elles étaient infiniment plus clairsemées.

Il importe tout d'abord, dans l'intérêt de la vérité historique, de faire un retour en arrière qui expliquera à tous les esprits impartiaux certains incidents de nature religieuse et politique qui ont marqué les premières étapes de la pacification.

Il y a environ une soixantaine d'années, les missions protestantes anglaises d'une part, représentées par diverses associations, et les missions catholiques françaises sous les auspices des pères jésuites, d'autre part, vinrent s'établir sur le plateau central.

En même temps que ces deux groupes se livraient à la propagation de la foi et à l'enseignement, ils se recommandaient de leurs gouvernements

respectifs et s'efforçaient, ce qui était d'ailleurs leur devoir, d'en faire prévaloir l'influence dans les conseils de la cour d'Emyrne.

Or, il en résulta cette conséquence, dont l'exemple est peut-être unique, que les Malgaches, témoins de ces luttes continuelles entre missionnaires de cultes et de pays différents, arrivèrent peu à peu à ne plus faire de distinction entre la religion et la nationalité de leurs prédicateurs. C'est ainsi qu'une quinzaine d'années après l'installation de ces missions rivales, les indigènes, par le seul fait de l'habitude, et, il faut le dire, à l'instigation des religieux eux-mêmes, créèrent l'adage tant de fois répété depuis : Français-catholique, Anglais-protestant.

Absolument sceptiques d'ailleurs en matière de croyances, les Hovas n'adoptaient une religion — presque toujours celle du gouvernement — qu'en raison du parti qu'ils pouvaient en tirer pour leurs intérêts matériels. C'est ainsi qu'ils furent en grande majorité protestants jusqu'à Radama II; que, sous ce dernier roi, favorable aux missionnaires français, ils passèrent au catholicisme, et qu'enfin, après l'assassinat de Radama II, ils se convertirent de nouveau au protestantisme, suivant en cela l'exemple de la reine et du premier ministre. Ces changements successifs étaient d'ailleurs, pour les raisons indiquées plus haut, accompagnés d'une recrudescence marquée de l'influence française ou de l'influence anglaise.

Aussi comprend-on qu'à la suite des premiers succès contre l'insurrection, des villages nouvellement soumis se soient convertis en masse au catholicisme, croyant ainsi de bonne foi donner un gage de repentir et de fidélité aux autorités françaises. En réalité, ces conversions spontanées étaient indépendantes de toute conviction chez un peuple qui n'en possède aucune ; elles procédaient simplement de ce fait que, depuis plus de cinquante ans, les Malgaches avaient appris dans les écoles à nationaliser, au gré des missionnaires, les religions européennes.

Le premier devoir du gouvernement local était d'établir parmi les populations indigènes le principe de la neutralité religieuse que la France s'est toujours fait une obligation de proclamer dans toutes ses possessions d'outre-mer. Il fit publier partout que les indigènes restaient complètement libres de conserver leurs croyances religieuses et qu'on ne leur demandait pas autre chose que de reconnaître le nouveau régime et de le servir fidèlement [1]. Cette déclaration très nette et maintes fois répétée finit par avoir raison des discussions

1. *Extrait de la circulaire du 10 février 1897.* — ... Je suis disposé à faire respecter par tous les moyens en mon pouvoir la volonté du Gouvernement de la République.

Je ne puis, à ce sujet, que vous renouveler les prescriptions formelles de mes précédentes circulaires et vous rappeler que toutes les autorités, quelles qu'elles soient, françaises ou indigènes, ont pour devoir strict d'observer la plus complète neutralité religieuse et de se tenir, autant que possible, à l'écart des discussions auxquelles donnent lieu parmi la population malgache les faits de propagande des diverses missions de Madagascar. Aucune pression ne doit être faite sur les indigènes, qui sont complètement libres d'embrasser tel culte qu'il leur plaira. Nous ne devons

religieuses qui avaient la plus fâcheuse influence sur l'œuvre de pacification et d'apaisement que le gouvernement de la colonie avait entreprise. Une heureuse émulation s'établit entre les diverses missions au grand profit des populations de l'île.

En même temps que la mission catholique augmentait d'importance, la Société des missions évangéliques de Paris, ayant envisagé nettement la situation religieuse et politique, envoyait également sur le plateau central de nombreux groupes de pasteurs français, qui se substituaient peu à peu aux missionnaires étrangers et associaient, de la manière la plus large, l'enseignement de la doctrine réformée et la propagation de l'influence nationale.

Malgré tout, la surveillance et l'orientation de l'enseignement libre étaient un des plus sûrs moyens de faire pénétrer partout les idées françaises. En premier lieu, il fut prescrit que, dans toutes les écoles, la moitié du temps devrait être consacrée à l'enseignement du français. En outre, la connaissance de notre langue fut rendue obligatoire pour tous les candidats aux emplois publics. Des délais furent accordés aux missions étrangères pour se mettre en règle; on fit appel surtout a leur bonne volonté et il faut reconnaitre que quelques-unes d'entre elles mirent un véritable zèle à entrer dans les vues du gouvernement local.

Toutefois, la rivalité des diverses missions rendait indispensable la création d'un enseignement officiel permettant de diriger l'enseignement libre, de réta-

intervenir, ainsi que je l'ai déjà recommandé, que si, dans les édifices religieux ou les écoles, sont commis des actes ou prononcées des paroles de nature à nuire au prestige et à l'influence du nom français. Vous devez alors agir avec toute la rigueur nécessaire.

J'ai d'ailleurs le regret de constater que le caractère de large tolérance qui a dicté jusqu'ici les actes de l'autorité locale n'a pu donner satisfaction aux revendications incessantes des ministres des divers cultes. Ceux-ci n'ont pas toujours accepté comme il convenait les décisions du tribunal spécial que j'avais, par esprit de conciliation, institué dans chaque province, dans le but de régler les questions de propriété des édifices religieux de chaque localité. De plus, enfreignant ces prescriptions maintes fois renouvelées, certains, sortant du domaine spirituel dont ils ne doivent pas s'écarter, ont cru pouvoir tenter de faire acte d'autorité sur les populations, dans le but d'augmenter le nombre de leurs adeptes au détriment de la confession adverse. Ces procédés ont eu pour résultat d'exciter les esprits et pourraient, s'ils se répétaient, amener des désordres que j'ai le devoir de réprimer avec sévérité. Ils sont de plus contraires aux principes de liberté que j'entends voir respecter par tous.

Je tiens à bien établir, une dernière fois, que chacun est absolument libre de pratiquer telle religion qui lui convient, et que les autorités françaises, comme les autorités indigènes, ne doivent en aucun cas intervenir dans la direction des consciences, leur rôle se bornant à maintenir l'ordre et à réprimer tout acte tendant à le troubler.

D'autre part, les ministres des différents cultes ne doivent, sous aucun prétexte, s'immiscer dans les affaires politiques, leur mission d'ordre spirituel étant bien distincte de tout ce qui est du ressort exclusif des fonctionnaires français et indigènes, c'est-à-dire des pouvoirs reconnus. A cette condition seulement, ils auront droit à la protection que le Gouvernement français est tout disposé à leur accorder ».

Kabary aux Betsileo à Fianarantsoa, le 21 septembre 1897.

« . . Et maintenant, puisque je vois là, réunis devant moi, les habitants non seulement de Fianarantsoa, mais encore de nombreux villages voisins, je veux encore calmer les appréhensions que certains d'entre vous m'ont exprimées au sujet du maintien de leurs mœurs et de leurs croyances religieuses. D'ailleurs, je n'ai été nullement satisfait de cette sorte de division qui semble régner entre les habitants de vos villages.

« Dans la plupart des localités où je suis passé, les habitants m'attendaient partagés en deux

blir l'harmonie entre les divers groupes scolaires et de les faire concourir dans la plus large mesure possible au progrès économique de la colonie.

L'organisation de l'enseignement officiel débuta par la création à Tananarive de trois grandes écoles : École de médecine, École normale *Le Myre de Vilers*, École professionnelle.

Les programmes d'enseignement de ces trois écoles ont été établis, non pas en vue d'y recruter des savants, mais simplement dans l'intention d'y former des débutants pour les diverses professions libérales et des praticiens pour les principaux corps de métiers.

Les Malgaches munis du diplôme de l'École de médecine de Tananarive rendront de grands services à une population fortement éprouvée par la maladie, qui, en dehors de deux ou trois grands centres, n'est pas encore assez dense pour permettre l'installation de médecins européens.

L'École normale *Le Myre de Vilers* forme des instituteurs, des interprètes et des candidats aux diverses fonctions administratives, sous-gouverneurs, officiers-adjoints, juges indigènes, etc. Elle est actuellement l'établissement d'instruction primaire supérieure le plus important de Tananarive et de la colonie. A ce titre, elle assure l'unité de méthode de l'enseignement officiel et fournit à l'enseignement libre des indications qu'il peut avantageusement utiliser et qu'il suit en réalité.

L'École professionnelle, qui jouit d'une grande faveur auprès des Malga-

camps : d'un côté les catholiques, de l'autre les protestants. Cela je ne le veux pas, car je n'ai pas à connaître quelle est votre religion. Quand j'arrive dans un village, tous les habitants groupés ensemble doivent m'attendre sous la conduite de leurs gouverneurs et de leurs chefs.

« Aujourd'hui, pour ceux d'entre vous qui sont chrétiens, il ne peut plus y avoir de différence entre les catholiques et les protestants. Vous êtes tous de bons Français. Vous avez, au milieu de vous, des missionnaires et des pasteurs qui peuvent avoir une religion différente, mais qui sont tous Français et qui vous instruiront tous également dans le culte de la France.

« Du reste, je vous préviens, dès maintenant, que je défère au désir qu'un grand nombre de vous m'ont exprimé en me demandant, dans une lettre couverte de signatures, la création de l'enseignement officiel laïque dans le Betsiléo. Aujourd'hui même, je prends un arrêté organisant à Fianarantsoa une école normale pour former les instituteurs et les candidats aux fonctions administratives indigènes, une école professionnelle pour enseigner les différents métiers auxquels vous devez être initiés, un jardin d'essais pour vous apprendre à cultiver vos terres. Je ne pense pas que vous, Betsiléos, vous vouliez rester en arrière des Hovas qui déjà, à Tananarive, possèdent des écoles semblables et les fréquentent avec une assiduité remarquable. Je créerai ensuite, dans tous les villages qui le demanderont, des écoles officielles laïques, ainsi que je l'ai fait en Emyrne. Là, dans ces écoles, on ne vous parlera jamais de religion. Tous, vous pourrez vous asseoir sur les mêmes bancs : protestants, catholiques et ceux même qui ne connaissent que le culte des morts et des ancêtres. On vous apprendra simplement à vous aimer entre vous, à aimer votre beau pays de Betsiléo, à aimer surtout la France, votre nouvelle patrie, et aussi à devenir d'habiles ouvriers et de bons agriculteurs.

« Vous êtes libres de conserver les mœurs et les croyances religieuses de vos pères, si vous le jugez utile, et de pratiquer toutes vos danses nationales. Vous êtes libres d'embrasser tel ou tel culte chrétien, si vous préférez écouter les leçons des hommes dévoués, missionnaires ou pasteurs, qui sont venus de France pour vous enseigner leurs propres doctrines; enfin, vous êtes libres de changer de religion, si vous le croyez bon. Vous n'avez, à ce sujet, de compte à rendre à personne. Je sévirai immédiatement contre toute autorité, tout gouverneur qui enfreindrait mes prescriptions sur ce point. La tolérance religieuse et le respect de vos mœurs sont des principes absolus, auxquels le gouvernement de la République, dont j'entends faire exécuter fidèlement les volontés, ne souffrira jamais qu'il soit porté atteinte. Je pense donc que vous m'avez bien compris à ce sujet. »

ches, s'est considérablement développée depuis le mois de décembre 1896, époque de sa création. Son but est de former des contremaîtres qui faciliteront les entreprises des colons en leur fournissant une main-d'œuvre relativement expérimentée. En outre, elle permet d'initier les Malgaches aux méthodes perfectionnées des divers arts manuels et de les pousser ainsi à améliorer leurs procédés industriels.

Pour compléter cet important groupe scolaire, le gouvernement local se propose de créer avant peu une école d'agriculture, destinée à pourvoir les entreprises agricoles d'auxiliaires indigènes possédant des connaissances théoriques et pratiques sur les diverses cultures et susceptibles de contribuer ainsi d'une manière efficace à la mise en valeur du pays.

En dehors de ces quatre écoles d'enseignement supérieur, des établissements analogues ont été créés ou sont projetés dans les principaux centres, tels que Fianarantsoa, Tamatave, Majunga, etc.

Enfin, l'enseignement officiel comprend, tant à Tananarive que dans les diverses provinces, un certain nombre d'écoles d'enseignement primaire, dont quelques-unes sont dirigées par des maîtres français.

Pour les raisons qui ont été déjà indiquées, ces créations étaient nécessaires, mais il ne saurait être question, cependant, par suite des dépenses considérables que cette mesure entraînerait, de faire absorber l'enseignement libre par l'enseignement officiel. Il est juste d'ailleurs de reconnaître que si, au début, les rapports avec les missions ont été marqués par certaines difficultés, celles-ci sont maintenant presque complètement aplanies. Le personnel des divers groupes confessionnels renferme aujourd'hui des éléments français qui lui manquaient encore il y a trois ans; il a compris que la plus large tolérance lui est accordée pour l'enseignement religieux des Malgaches, et que, d'autre part, il possède la liberté d'enseignement, à condition que cet enseignement soit dirigé dans un sens entièrement français et surtout professionnel, agricole et commercial. Les subsides alloués autrefois aux missions pour leur œuvre scolaire leur sont désormais supprimés; ils sont remplacés par des gratifications variant suivant le nombre d'élèves présentés par ces missions et reconnus aptes, par des commissions spéciales, à pratiquer certains métiers : maçon, menuisier, forgeron, charron, bijoutier, etc., ou à remplir les emplois nécessités par les entreprises commerciales ou agricoles de nos colons [1].

[1] Les extraits suivants de documents officiels montrent dans quel sens a été orienté l'enseignement à Madagascar.

Extraits de la circulaire du 16 avril 1899. — « Il faut qu'à tous les degrés de l'enseignement scolaire, la plus large place soit faite, en même temps qu'à l'enseignement de notre langue, de notre histoire, de notre civilisation, à celui de l'agriculture et des métiers manuels...

« Dans les écoles officielles et rurales, la moitié du temps environ devra être consacrée à l'enseignement général, et l'autre moitié à des travaux pratiques, travaux manuels ou d'agriculture pour les garçons, travaux de couture pour les filles.

« Au second degré se trouvent les écoles régionales d'apprentissage industriel et agricole. Ces écoles seront les établissements scolaires les plus importants de Madagascar. Bien qu'orga-

En continuant à s'inspirer de ces idées, les missions concourront, avec l'enseignement officiel, au but patriotique et économique que la France s'est fixé en s'établissant à Madagascar.

VII. — Colonisation.

L'organisation du service de l'agriculture à Madagascar, la direction de l'enseignement dans les écoles et les mesures prises pour l'étude et la vulgarisation des ressources naturelles de l'île, avaient pour principal objet d'ouvrir la voie aux colons français et de les placer dans les conditions les plus favorables pour la réussite de leurs entreprises agricoles, industrielles et minières.

L'ancien gouvernement hova, qui se souciait fort peu du développement économique du peuple malgache, avait entravé par tous les moyens l'installation des Européens venus à Madagascar pour s'y livrer aux travaux agricoles ou à l'industrie. La législation était draconienne, et le principe « La terre est à moi », posé par Andrianampoinimerina, continuait à être appliqué dans toute sa rigueur par les souverains. Les concessions étaient toujours temporaires

nisées toutes sur le même modèle, chacune d'elles aura cependant sa physionomie distincte, qui dépendra de la région dans laquelle elle se trouvera. Les anciennes industries locales trouveront dans ces écoles une vie nouvelle. Enfin, les colons, agriculteurs et industriels, auront ainsi à la portée de leurs entreprises la main-d'œuvre expérimentée dont ils ont besoin...

... Au troisième degré, enfin, sont placées les trois écoles supérieures : l'École professionnelle, l'École Le Myre de Vilers, l'École d'agriculture.

L'École professionnelle possède actuellement un matériel et un personnel susceptibles d'en faire un centre d'apprentissage important, une pépinière de maîtres-ouvriers, capables et instruits.

Une École d'agriculture va être créée à Tananarive et remplira, pour la diffusion des connaissances agricoles, un rôle analogue à celui de l'École professionnelle pour l'éducation des ouvriers.

Enfin, l'École Le Myre de Vilers modifie son organisation ; certains de ses cours, d'un intérêt trop général, sont supprimés. Les futurs instituteurs recevront, au cours normal, une instruction théorique plus spécialement destinée à leur faciliter l'acquisition des connaissances pratiques qu'ils devront également posséder. Ils se livreront à certains travaux d'atelier, soit à l'école même, soit à l'Ecole professionnelle, et à des travaux agricoles dans le jardin de l'école et au jardin d'essais de Nahanisana.

Extraits de l'arrêté du 16 avril 1899 sur l'organisation de l'enseignement à Madagascar.

Art. 5. — L'enseignement officiel à Madagascar est donné dans les écoles supérieures, les écoles régionales d'apprentissage et les écoles primaires rurales.

Ces établissements répondent tous à deux buts essentiels :

1° Faire des jeunes Malgaches, des sujets fidèles et obéissants à la France, et, à cette fin, se consacrer à l'enseignement de la langue française et des notions d'histoire, de géographie, etc., pouvant inculquer aux élèves l'idée de la grandeur et de la civilisation de leur nouvelle patrie;

2° Donner à l'enseignement un caractère industriel, agricole et commercial de manière à pouvoir procurer aux colons et aux divers services publics de la colonie des collaborateurs et agents instruits et exercés, et fournir aux élèves les moyens d'apprendre un métier destiné à leur assurer des moyens d'existence, à augmenter leur bien-être matériel.

. . . .

Art. 16. — Il est fondé dans chaque cercle ou province une école dite d'apprentissage industriel et agricole.

Art. 17. — Cette école sera pourvue d'un terrain de culture et d'ateliers. Les plans et devis de construction et d'installation seront préalablement soumis par les chefs de province à l'approbation du gouverneur général.

Art. 18. — Un cours normal pourra y être annexé par décision du gouverneur général, sur la double proposition du chef du service de l'enseignement et du chef de province, en vue de la formation des instituteurs de la région.

Art. 19. — L'école régionale sera dirigée par un instituteur européen pourvu, autant que pos-

et révocables *ad nutum*. Les travaux et les efforts accumulés pendant des années n'entraient pas en ligne de compte, et, du jour au lendemain, le caprice de la Reine pouvait dépouiller un Européen de tout ce qu'il possédait sur la terre malgache. Les gouvernements français et anglais avaient bien obtenu, par des traités séparés, que la cour d'Emyrne modérât ses prétentions, mais, dans la pratique, les contestations étaient interminables, les réclamations n'aboutissaient pas, et les droits des étrangers continuaient à être méconnus.

Cet état de choses, antérieur à la campagne de 1895, fit qu'après la conquête, la question de la colonisation était à traiter en entier; il fallut poser les principes, improviser la réglementation, préparer les mesures d'exécution.

Pour provoquer et enhardir les initiatives, il était indispensable de simplifier autant que possible les formalités nécessaires pour s'établir, devenir concessionnaire, et enfin propriétaire définitif.

Il fallait aussi mettre les concessions à la portée de toutes les bourses, réduire le prix des terres au minimum compatible avec les intérêts du budget local, et donner, le cas échéant, aux détenteurs de terrain, le délai dont ils avaient raisonnablement besoin pour s'acquitter envers la colonie. Si, en effet, l'absence complète de ressources est souvent une cause d'insuccès, le contraire arrive aussi quelquefois, lorsque l'énergie, la sobriété, l'intelligence tiennent

sible, du certificat d'aptitude à l'enseignement du travail manuel. Sous ses ordres, seront placés deux contremaîtres ou chefs d'atelier, dont l'un sera chargé de la section industrielle et l'autre de la section agricole.

. . . .

ART. 58. — La colonie viendra en aide à un certain nombre d'établissements d'enseignement privé, soit en mettant à leur disposition les locaux nécessaires pour ces établissements, soit en prenant à sa charge l'entretien du personnel enseignant.

ART. 59. — Les instituteurs indigènes des écoles privées, laïques ou religieuses, possédant le certificat d'aptitude à l'enseignement dans les écoles de Madagascar, jouiront des avantages accordés aux instituteurs officiels pour l'exemption du service militaire et des prestations.

ART. 60. — Il sera adjoint à la commission d'examen pour la délivrance du certificat d'aptitude à l'enseignement primaire un membre représentant les missions catholiques de l'île, un membre représentant les missions protestantes, un membre représentant les écoles privées non confessionnelles, lorsque, parmi les candidats se présentant à l'examen, se trouveront des élèves de ces diverses missions ou écoles.

ART. 61. — En ce qui concerne les avantages à accorder aux élèves des écoles privées et afin de diriger l'enseignement dans la voie indiquée par l'article ci-dessus, ces écoles sont divisées en plusieurs catégories.

La première catégorie comprend les écoles installées avec ateliers et jardins d'essais et organisées de manière à pouvoir donner aux élèves, outre l'enseignement du français, un enseignement industriel, agricole et commercial.

La deuxième catégorie comprend les écoles ne pouvant pas donner l'enseignement industriel, mais seulement un enseignement agricole, commercial et l'enseignement du français.

La troisième catégorie comprend les écoles qui ne sont pourvues ni d'ateliers ni de jardins d'essais, dans lesquelles n'est donné que l'enseignement du français.

ART. 62. — Quand ces écoles sont dirigées par des maîtres européens ou par des maîtres indigènes brevetés, les élèves des écoles de la première catégorie sont exemptés de la prestation et du service militaire, les élèves des écoles de la deuxième catégorie seulement des prestations. Les élèves des écoles de la troisième catégorie, dirigées par des maîtres européens, sont seulement autorisés à racheter leurs prestations à la moitié du prix fixé par les règlements en vigueur.

ART. 63. — La colonie prendra à sa charge une partie du traitement des instituteurs brevetés placés à la tête des écoles de la première et de la deuxième catégorie, si ces instituteurs ont obtenu des résultats, tant dans l'enseignement du français que dans celui de l'agriculture, des travaux de couture, des différents autres métiers manuels, etc.

place des capitaux manquants. Dans ce cas, ce serait mal comprendre la question de la colonisation que d'entraver, dans un intérêt purement fiscal, des efforts qui doivent aboutir.

Une première réglementation du mois de mars 1896 avait stipulé que les concessions gratuites ne seraient accordées qu'aux colons justifiant d'un dépôt de 5000 francs dans une banque. Ces concessions étaient limitées à 50 hectares; en outre, l'autorisation de s'établir et de mettre en valeur était subordonnée à l'accomplissement des formalités d'immatriculation. Celles-ci nécessitaient une instance judiciaire et exigeaient des délais assez longs pendant lesquels le colon restait inactif et entamait ses ressources. Ces dispositions furent abrogées et remplacées par un arrêté du 2 novembre 1896 autorisant les chefs de province à délivrer des titres de concession provisoires. La seule sujétion imposée était l'obligation, sous peine de déchéance, de mettre en valeur les terrains dans un délai de trois années à partir de la délivrance du titre. Enfin, diverses précautions furent prises pour que le colon nanti d'un titre provisoire demeurât à l'abri de revendications ultérieures.

Un peu plus tard, était aboli le privilège des Tompomenakely, seigneurs féodaux malgaches, auxquels les anciens rois avaient accordé un droit de suzeraineté sur d'immenses territoires. Depuis de longues années ces terrains étaient restés en friche et la prolongation de cet état de choses pouvait porter le plus grand préjudice au développement agricole du pays. Le privilège fut donc supprimé en vertu du même droit souverain qui l'avait concédé. On décida, d'ailleurs, pour compenser cette mesure, que des concessions terriennes pourraient être accordées aux anciens Tompomenakely qui serviraient la France avec dévouement.

Les principes ainsi posés, il fallait faciliter le choix des terrains, leur délimitation, leur mise en valeur, en un mot conduire à la propriété et à l'exploitation définitives par les moyens les plus rapides et les moins dispendieux.

Plusieurs solutions furent étudiées. On s'arrêta à une méthode qui avait donné de bons résultats au Canada, en Australie et en Nouvelle-Zélande. Elle consiste à déterminer, comme périmètres de colonisation, certains territoires choisis avec soin, fertiles autant que possible, salubres, situés près des centres habités ou des grandes voies de communication, et d'une étendue variant entre cent et plusieurs milliers d'hectares. Dans toutes les provinces militaires, les commandants de cercle organisèrent, à l'aide de leurs officiers, un service spécial chargé de rechercher les régions propices à la colonisation, de déterminer les périmètres d'une façon judicieuse, d'en faire le levé et l'arpentage, de les allotir. Puis, pour faire gagner encore du temps aux futurs colons, le service des domaines accomplissait, à l'avance et au nom de la

colonie, les formalités d'immatriculation. Le titre de propriété définitif était établi et pouvait ensuite, par une simple cession, être délivré au concessionnaire du terrain. Dans les provinces côtières, le même travail fut entrepris, mais, les moyens en personnel étant plus restreints, les reconnaissances se firent moins rapidement au début.

Pour donner partout une égale impulsion à ces recherches et aussi, pour compléter les études déjà faites dans les cercles militaires, il fut créé, en novembre 1897, trois brigades volantes du service topographique comprenant des sous-officiers ou hommes de troupe exercés au levé des plans. Ces brigades eurent leurs points d'attache à Tananarive, à Tamatave et à Majunga et furent chargées, dans les régions correspondantes — plateau central, côte Est, côte Ouest — de toutes les reconnaissances et de tous les levés des périmètres de colonisation.

La mise en pratique de cette organisation a donné des résultats très avantageux, surtout au point de vue de la simplification des opérations, de la diminution de la période des recherches et aussi de la réduction des frais à supporter par le colon. La méthode suivie est d'ailleurs susceptible d'être encore améliorée ; l'expérience de la campagne de 1898 a prouvé, par exemple, qu'on pouvait renoncer, sans inconvénient, à l'allotissement préalable et qu'il suffisait de procéder à la délimitation globale des terrains exploitables. Les colons pourront ainsi déterminer eux-mêmes, à l'intérieur des périmètres, les surfaces convenant le mieux à l'entreprise projetée.

Pendant l'année 1897, la superficie des périmètres ainsi reconnus a été :

Pour l'Emyrne	243 000	hectares.
Pour la province de Tamatave	5 500	—
Pour la province de Majunga	14 500	—
Total	263 000	—

En 1898, la surface correspondante de terrains reconnus (en ne comprenant pas l'Emyrne, pour laquelle les études avaient été terminées en 1897) a été de 70 000 hectares pour l'ensemble de l'île.

Il y avait donc, au 1er janvier 1899, 330 000 hectares de terrains reconnus. Sur ce chiffre, 42 000 hectares avaient été complètement allotis et délimités.

Enfin, les concessions accordées à cette même date du 1er janvier 1899 représentaient une superficie totale de 207 000 hectares.

Ces concessions sont réparties aujourd'hui dans les diverses régions pacifiées de l'île, mais, au début, les efforts des colons se sont portés particulièrement sur la partie de la côte Est comprise entre Tamatave et Fort-Dauphin. C'est dans cette région, d'ailleurs, que le sol et le climat se prêtent le mieux aux cultures riches qu'entreprennent le plus volontiers les planteurs européens.

Quoi qu'il en soit, le mouvement d'immigration à Madagascar n'a cessé de s'accentuer dans ces dernières années et les capitaux, qui ne s'étaient d'abord engagés qu'avec timidité, ont une tendance à chercher, dans notre nouvelle colonie, des placements d'avenir.

Enfin, les militaires du corps d'occupation qui se font libérer dans l'île sont un précieux élément pour le développement de la colonisation. Ils connaissent le pays, parlent la langue des indigènes, savent les obstacles qu'ils pourront rencontrer devant eux et les moyens de les aplanir. En un mot, instruits par un séjour prolongé, ils n'ont plus, au moment où ils vont s'installer comme colons, à traverser la difficile période d'acclimatement et d'études qui s'impose à leurs compatriotes arrivant de France.

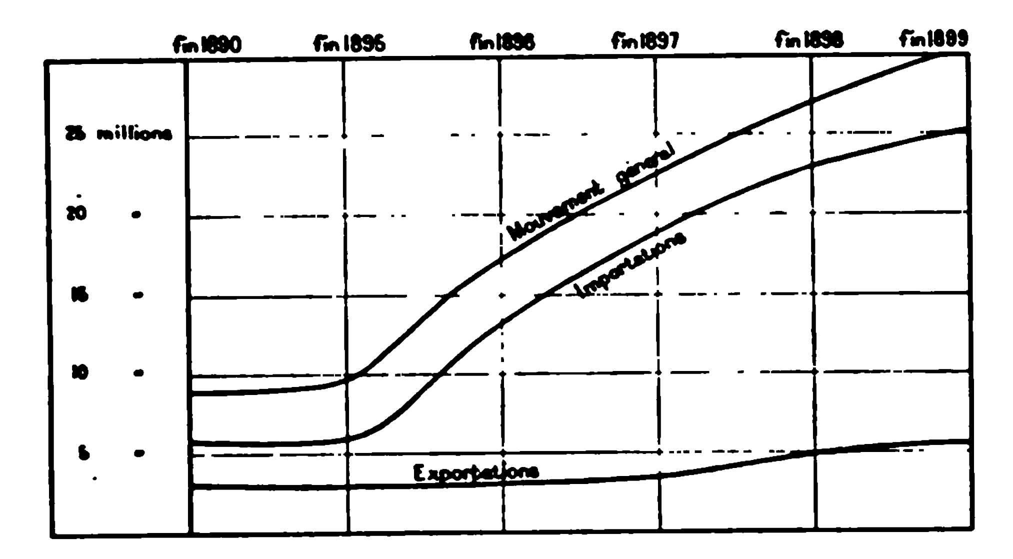
Ces considérations ont amené le gouvernement local à encourager le plus possible l'installation, sur les lots de colonisation, des soldats accomplissant leur dernière année de service. Des expériences ont été faites et les premiers résultats ayant répondu aux espérances, des avantages particuliers, tels que avances en argent et en nature, ont été consentis à cette catégorie de colons. En retour de l'aide qu'ils reçoivent de la colonie, ils s'engagent, pour une durée de trois ans à dater de leur libération, à concourir au maintien de l'ordre en cas d'appel de l'autorité militaire. Ainsi continueront-ils dans la vie civile ce double rôle qu'ils ont joué à Madagascar pendant la période de pacification, d'être à la fois les défenseurs de la sécurité du pays et les artisans de son développement économique.

VIII. — Commerce.

On possède peu de renseignements sur le mouvement commercial de Madagascar antérieurement à la campagne de 1895. Toutefois, il résulte d'une statistique établie à la fin de l'année 1890 par M. d'Anthoüard, chancelier de la résidence de France à Tananarive, que, pour cette année, le chiffre total des affaires, tant importations qu'exportations, s'élevait à environ neuf millions de francs.

Pendant la période de 1890 à 1895, ce chiffre n'a guère pu être influencé par les événements extérieurs ou par la situation politique de l'île et on peut présumer qu'il n'a pas sensiblement varié. D'autre part, il n'est pas douteux qu'à la fin de cette période, la campagne de 1895 et ensuite l'insurrection ont produit un arrêt momentané dans les transactions. Néanmoins, dès 1896, le commerce extérieur reprenait une activité qui n'a fait que s'accentuer depuis cette époque. Le schéma de la page suivante peut donner une idée de ces variations, en faisant toutefois la part de l'incertitude qui règne sur la première période, de 1890 à 1895.

Schéma du mouvement commercial a Madagascar de 1890 a 1899 [1].



On peut conclure de ce schéma que la prise de possession de Madagascar par la France a donné un vif essor aux affaires commerciales, principalement à celles qui ont pour objet le commerce d'importation. Pour les exportations, les progrès ont été moins sensibles ; ce fait tient surtout à ce que la mise en valeur du pays et l'exploitation de ses ressources ne pourront entrer en plein rendement qu'autant que les industries auront eu le temps de se créer, de s'organiser et de recruter toute la main-d'œuvre et tout le personnel qui leur sont nécessaires. Il en est de même pour les produits culturaux, dont la récolte reste subordonnée à l'installation complète des nouveaux colons. Enfin, la difficulté des moyens de transport a sa répercussion sur le mouvement général des affaires ; il n'est pas douteux que celles-ci prendront une importance beaucoup plus considérable, lorsque le réseau de routes sera terminé et que le plateau central sera relié à la côte par une voie ferrée.

De toutes les nations qui entretenaient des relations commerciales avec la colonie, la France est celle qui a le plus largement profité du relèvement

[1] Les courbes ont été [illegible] fin 1899 [illegible] les renseignements parvenus par le dernier courrier de Madagascar qui [illegible] les chiffres du mouvement commercial jusqu'au 31 juillet 1899 [illegible]

Au 31 juillet, les importations [illegible] ont été de 17 [illegible] francs contre 12 [illegible] francs pour la même période de 1898, soit [illegible] en plus.

Les exportations [illegible] sont passées de 2 [illegible] francs à 3 316 [illegible] francs, soit 1 [illegible] francs [illegible]

L'augmentation est [illegible] juillet 1899.

Les [illegible]

Les prévisions [illegible] francs.

Il existe donc [illegible] viendront s'ajouter les recettes des mois [illegible]

considérable du chiffre des affaires pendant ces deux dernières années. Pour lui assurer cette suprématie, il a été nécessaire, non seulement de réformer la législation et de la mettre d'accord avec nos droits de souveraineté, mais encore d'établir des relations aussi suivies et aussi étroites que possible entre les maisons de la métropole et les colons, commerçants, industriels, agriculteurs, établis à Madagascar. Dans cet ordre d'idées, le gouvernement local a créé, dans les principaux centres de la colonie, des chambres consultatives françaises qui le renseignent sur tous les faits d'ordre commercial et économique. Un musée a été institué à Tananarive pour permettre aux commerçants français de faire connaître leurs articles dans la colonie, et aussi pour exposer les produits naturels, végétaux ou minéraux, originaires des diverses parties de l'île.

Enfin, dans certains ports, des magasins généraux et des entrepôts réels ont été construits ou projetés pour donner aux commerçants la latitude d'y déposer leurs marchandises et de n'acquitter les droits qu'au fur et à mesure des livraisons partielles.

Toutefois, pour assurer au commerce français le marché des tissus, qui est de beaucoup le plus important de la colonie, une autre mesure devint bientôt nécessaire.

La loi du 16 avril 1897 avait placé Madagascar et ses dépendances sous le régime du tarif général des douanes, institué par la loi du 11 janvier 1892.

Malgré ce tarif, certaines maisons, anglaises ou américaines résolurent de soutenir la lutte pour conserver le marché des tissus qui, à la fin de l'année 1897, représentait, à lui seul, un chiffre de plus de 8 millions. Cette perspective ne laissait pas d'inquiéter vivement les maisons françaises, et aussi — le fait vaut d'être souligné — une grande maison allemande qui, avec une parfaite correction d'attitude, avait tenu, depuis l'annexion de l'île, à ne plus commander ses tissus qu'à des industriels de France. Les chefs de ces maisons déclarèrent que les droits de douane alors en vigueur étaient insuffisants pour protéger efficacement l'industrie métropolitaine et que les Anglais et les Américains pourraient, non seulement fournir les tissus à meilleur compte que les fabricants français, mais encore étaient fermement résolus à faire des sacrifices pour empêcher la concurrence. En même temps, on signalait l'arrivée prochaine à Madagascar de 2000 balles de tissus américains. C'est dans ces circonstances qu'est intervenu le décret du 31 mai 1898 qui a relevé les droits sur les tissus étrangers, de façon à assurer définitivement la prépondérance à l'industrie française.

D'ailleurs celle-ci, bien décidée aujourd'hui à conserver le marché, a commencé à transformer son outillage pour confectionner, d'après les renseignements qui lui ont été transmis, des tissus conformes au goût des indigènes.

C'est en Emyrne et dans le Betsiléo que les tissus trouvent les plus impor-

tants débouchés. Les cotons écrus du type américain Cabot sont les plus en faveur, et, lorsque l'importation des toiles françaises a augmenté, c'est cette marque qui a servi d'étalon aux indigènes pour apprécier les nouveaux tissus. Le Cabot pèse, au minimum, 13 kilogr. aux cent mètres et présente un minimum de 27 fils en chaîne et en trame par 5 millimètres carrés. Les maisons françaises, actuellement le plus en faveur, sont celles qui ont adopté des tissus similaires. Les Malgaches paraissent, en effet, tenir à ce type, comme qualité et comme métrage. On peut citer à ce sujet un détail assez caractéristique. Une maison française de Tananarive avait mis en vente, il y a environ un an, des pièces genre Cabot remplissant toutes les conditions habituelles hormis celle de la longueur; celle-ci n'était que de 19 plis 1/2 au lieu de 20 plis. Le fabricant avait fait une réduction de prix qui compensait largement la différence de métrage. Malgré cela, la vente échoua complètement et toutes les pièces restèrent pour compte.

La quantité de toile vendue chaque vendredi sur le marché de Tananarive s'élève à environ 2500 pièces de 40 yards[1] (36 m. 50). Par ce chiffre, on peut juger de l'importance du marché des tissus de coton dans l'ensemble de l'île. Ce commerce ne peut, d'ailleurs, que se développer par l'extension des cultures, l'augmentation des ressources et le goût du bien-être qui se répand de plus en plus dans les classes aisées de la population indigène.

Les prix des tissus sur le marché de Tananarive varient entre les limites suivantes :

Cotons écrus, les 40 yards	36 mètres 50	. .	de 16 à 22 francs.
Toiles blanches id.	id.	. .	de 10 à 18 francs.

Ces prix sont des maxima que les indigènes regardent comme très élevés et que notre commerce, guetté par la concurrence étrangère, a intérêt à ne pas dépasser et même a abaisser, si possible.

La vente des autres tissus donne lieu aussi à des transactions assez importantes. Les Malgaches achètent volontiers des indiennes, des cretonnes, de petits draps de laine et coton, des tissus genre flanelle et flanellette; ils reconnaissent, d'ailleurs, pour ces articles la supériorité des marques françaises. Malheureusement, les prix en sont encore assez élevés. C'est la raison pour laquelle certains produits étrangers, les indiennes de Manchester, par exemple, tiennent encore une place importante sur le marché.

Les goûts des indigènes des régions côtières diffèrent sensiblement de ceux des Malgaches de l'Emyrne et du Betsiléo. Alors qu'on constate chez ces derniers une tendance bien marquée a choisir des étoffes de couleurs discrètes, les vêtements des peuplades du littoral se distinguent, au contraire, par les nuances les plus bariolées et les plus vives.

1. Le maintien de cette mesure étrangère pour les tissus n'est que provisoire. En principe l'usage des mesures françaises est obligatoire à Madagascar.

Les Betsimisarakas aiment les tissus légers en coton écru et le calicot de qualité secondaire, de marques sensiblement les mêmes que celles qui se vendent sur le plateau central; ils apprécient aussi les madapolams variés qui sont expédiés par balles de 50 pièces et dont le prix varie de 7 à 20 francs la pièce.

Les indiennes à grandes raies, à carreaux, à fleurs ou à dessins variés sont encore en faveur auprès des indigènes de la côte; ils les reçoivent par balles de 50 ou de 100 pièces de 24 yards, qui sont vendues de 7 à 10 francs la pièce, suivant la qualité.

Dans les provinces du Sud-Ouest, du Sud-Est et de l'Est, les indigènes ont un goût marqué pour les étoffes bizarres, aux couleurs disparates, aux dessins fantaisistes. On verra, par exemple, un chef se parer d'un pantalon à raies jaunes et noires, d'une ceinture bleue, d'une chemise rose, et se draper dans un lamba aux nuances criardes, dont le dessin représentera un cocotier, une case indigène, un bateau à vapeur, une bicyclette. Chez les Antaimoros, les femmes ont une préférence exclusive pour la couleur rouge vif qu'elles recherchent dans tous leurs vêtements. On cite aussi le cas assez curieux d'un commerçant de la côte Sud-Est qui, ayant reçu des toiles piquées de moisissure, mit quand même sa marchandise en vente, sans grand espoir de l'écouler. A sa grande surprise, ce tissu obtint un succès inattendu auprès de ses clients habituels, à tel point que, pour les satisfaire, il en vint à commander en France des toiles reproduisant les défauts accidentels de la première expédition.

Les indigènes de la côte Est font encore usage de tissus de coton écru, bordés d'un encadrement à raies multicolores; ils les emploient à la confection du « simbou », vêtement formé d'un simple rectangle de toile, dont ils s'entourent la taille. Le simbou est aussi très répandu sur la côte Ouest, mais l'encadrement est d'une seule couleur, rouge ou bleu.

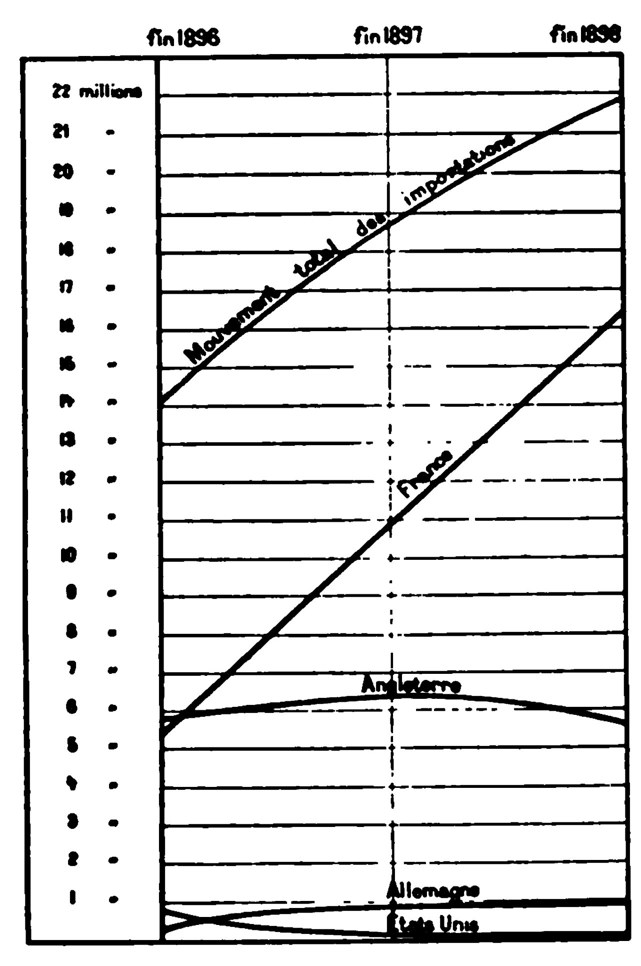
Enfin, on vend encore sur la côte certains tissus comme les *guinées* (toile bleue), qui sont expédiés en pièces de 16 yards valant de 4 fr. 50 à 5 francs la pièce, et les mouchoirs *madras*, expédiés par douzaines en balles de 100 à 200 douzaines, dont le prix varie, suivant les dimensions, entre 2 et 3 francs la douzaine.

Outre le relèvement des droits sur les tissus, des mesures d'ordre intérieur furent prises pour combattre la concurrence faite à nos commerçants par les négociants asiatiques et africains, notamment les Hindous et les Chinois. Ceux-ci, en effet, habitués à une vie frugale qu'ils assuraient avec un faible bénéfice, vendaient à très bon marché et portaient ainsi un préjudice considérable aux commerçants français. Dès le mois de novembre 1896, ils furent soumis à l'obligation d'un permis de séjour délivré contre paiement d'une taxe annuelle de 25 francs et d'un droit supplémentaire de 50 à 75 francs proportionnel à l'importance de leur commerce ou de leur industrie. Cette mesure

avait, en outre, un intérêt politique, en ce que, par son application même, elle attirait la surveillance sur ces exotiques, soupçonnés à juste titre d'être les complices des rebelles et de les approvisionner en armes et en munitions.

D'ailleurs, on constata bientôt que cette taxe elle-même était insuffisante; en juillet 1897, elle fut portée à 1000, 400, 200 ou 100 francs par an, suivant la catégorie des patentables.

SCHÉMA COMPARATIF DES IMPORTATIONS FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES À MADAGASCAR DE FIN 1896 À FIN 1898.



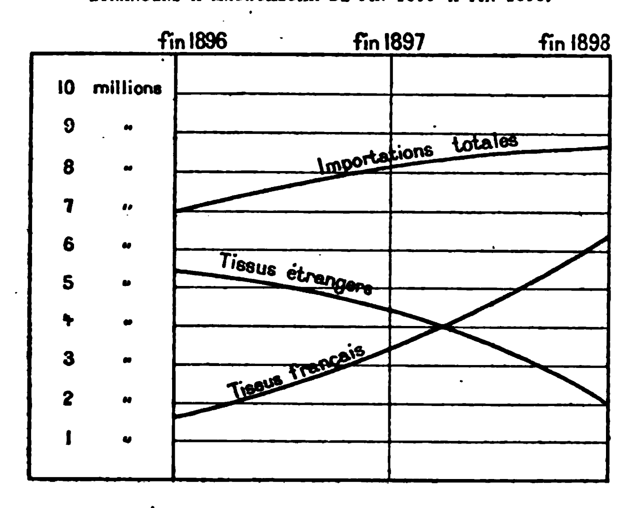
Enfin, divers arrêtés concernant l'exportation du bétail, l'exonération des droits de sortie sur les viandes de conserve fabriquées dans la colonie et destinées aux approvisionnements de l'armée, la vente des liquides au détail, ont eu pour but, ou de favoriser le commerce français, ou d'arrêter les progrès de l'alcoolisme chez les Malgaches.

Transactions avec les indigènes. — Dans les régions côtières, les affaires se traitent par l'intermédiaire d'agents créoles ou indiens; en Emyrne et dans le Betsileo, elles sont confiées à des vendeurs indigènes qui sont presque toujours des Hovas. Ceux-ci montrent pour le commerce des aptitudes remarquables; aussi, l'administration de la colonie les a-t-elle encouragés à s'y livrer, non seulement dans leur pays, mais encore dans les autres régions de l'île. A ce titre, leur mode d'opérer dans les transactions mérite une mention spéciale.

Le plus souvent, ils procèdent par marché à terme s'appliquant à la livraison totale, les paiements se faisant au comptant au fur et à mesure des livraisons partielles. Un marchand indigène qui désire, par exemple, acheter des toiles, sait parfaitement qu'il se les procurera à meilleur compte en en

prenant une certaine quantité, mais ses capitaux sont souvent insuffisants et les magasins lui manquent pour entreposer les marchandises. Pour prendre quand même l'affaire et s'assurer le bénéfice du gros, il passe avec le fournisseur un marché qui lui réserve la faculté d'acheter un stock important, mais ne lui permet pas cependant de prendre à crédit les tissus. Au besoin, le contrat stipule que les quantités livrées seront payables chaque semaine. Ce mode de procéder ne met le vendeur à découvert que pour une somme relativement faible et lui garantit la vente, tout en donnant à l'acheteur des facilités de paiement.

SCHÉMA COMPARATIF DES IMPORTATIONS DES TISSUS FRANÇAIS ET ÉTRANGERS A MADAGASCAR DE FIN 1896 A FIN 1898.



Les négociants français ont donc intérêt à traiter, dans ces conditions, avec les commerçants hovas, et à s'assurer ainsi le concours de ces indigènes qui ont l'esprit commercial très développé et sont doués d'une grande perspicacité dans les affaires. D'ailleurs, un certain nombre d'entre eux, principalement à Tananarive, présentent une réelle surface.

Comme conclusion de ce qui précède, le schéma de la page précédente fait ressortir les résultats des mesures prises dans ces trois dernières années pour favoriser le commerce de nos nationaux à Madagascar et met en parallèle l'augmentation, sans cesse croissante, des transactions avec la France et le mouvement d'affaires en sens inverse du commerce étranger. Il faut, toutefois, excepter l'Allemagne, dont le trafic avec notre colonie est en léger progrès.

Le schéma ci-dessus s'applique spécialement aux importations de tissus, pour lesquelles le commerce français possède aujourd'hui la prépondérance sur le marché de Madagascar. On peut remarquer que, sur le premier schéma, la courbe représentant les importations françaises est très sensiblement une droite; si la loi de continuité se vérifie, comme semblent l'indiquer les renseignements reçus par le dernier courrier de Madagascar, on peut prévoir que le chiffre des importations françaises en 1899 s'élèvera à environ 21 millions.

En résumé, le commerce général a pris une grande extension à Madagascar dans ces trois dernières années. Le trafic de la métropole a exclusivement profité de cette augmentation du chiffre des affaires et la concurrence étrangère qu'il subissait sur les articles les plus essentiels a aujourd'hui dis-

paru. L'affermissement de notre influence dans toutes les parties de la colonie ne peut qu'accentuer ce mouvement, surtout si nos commerçants et industriels français font preuve d'initiative et d'activité, en se tenant au courant des besoins de la grande île et en s'attachant à les satisfaire.

IX. — Situation financière.

Sous l'ancien gouvernement malgache, les impôts demandés aux diverses populations de l'île étaient comparables à ceux qui sont perçus aujourd'hui et atteignaient de six à sept millions. Il fallait y ajouter les corvées, dont le nombre et la durée n'étaient jamais limités, et aussi, certains impôts extraordinaires, appelés, par un plaisant euphémisme, *impôts de largesse et non de devoir*, mais qui n'en constituaient pas moins une lourde charge pour ceux qui les subissaient.

Comme les perceptions n'étaient soumises à aucun contrôle, il ne parvenait à Tananarive que 2 ou 3 millions; les fonctionnaires indigènes détournaient le reste, soit 4 millions environ. A vrai dire, ils ne recevaient aucun traitement, circonstance qui explique, si elle n'excuse pas, leurs prévarications. D'ailleurs, la reine et le premier ministre n'agissaient pas autrement; les 2 ou 3 millions restants entraient dans leur caisse personnelle, sans qu'aucune dépense fût faite pour améliorer la situation économique du pays.

Dès le mois d'octobre 1896, le gouvernement local se préoccupa d'arrêter le système d'impôt à appliquer, soit dans les provinces du plateau central, soit dans celles des autres régions.

On régla d'abord la question en Emyrne; l'arrêté pris à cette occasion posa des principes généraux; dans les autres contrées, pour établir l'assiette de leur impôt [1], les chefs de province s'inspirèrent des mêmes idées — ressources du pays, situation politique, mœurs et coutumes des habitants, circonstances locales diverses.

Dès la première année, les espérances qu'on avait conçues furent dépassées, si l'on tient compte surtout des difficultés que créa l'insurrection jusqu'à l'époque où elle prit fin, en juin 1897.

1 *Extraits de la* [illegible] *du 22* [illegible] *1898* [illegible]. — ... La diversité des races qui existent à Madagascar exige, pour chaque région, un système politique et administratif répondant bien aux mœurs et usages des peuples différents qui les habitent. C'est le véritable moyen d'arriver rapidement à la pacification complète et à une organisation pratique de la grande île avec des frais d'occupation réduits au minimum.

Les impôts doivent [illegible] varier suivant les régions et suivant le degré d'avancement des populations qui les habitent.

C'est au chef de province à examiner quel est le système d'impôts qui correspond le mieux au tempérament particulier des populations de sa [illegible] et qui peut le mieux les inciter à augmenter leurs cultures et à se procurer, par le travail, les ressources nécessaires à l'acquittement des taxes.

Vous devez avant tout tenir compte de la situation politique et économique de la province dont l'administration vous est confiée. Il y a trop de différence entre le Hova, intelligent et relativement civilisé, et le sauvage Sakalave, habitué [illegible] à vivre exclusivement de pillage, pour qu'ils soient soumis au même régime d'administration.

Les comptes définitifs de l'exercice 1897 accusent 9 093 820 francs de recettes et 7 495 131 francs de dépenses, soit un excédent de recettes de 1 598 689 francs. Ce résultat fut atteint, sans soumettre les populations à aucune contrainte, à aucun effort exceptionnel.

Pour une première application, un essai en quelque sorte, les prévisions du rendement avaient été calculées sur les chiffres de l'ancien gouvernement malgache, 6 ou 7 millions. En réalité, l'impôt produisit 2 millions de plus. Ce fait tint surtout à la suppression des exemptions, dont de nombreuses catégories de privilégiés jouissaient autrefois, et aussi, à la surveillance qu'on exerça pour empêcher les concussions et faire rentrer toutes les perceptions dans les caisses du trésor.

Le budget de 1898 fut le premier budget régulier établi à Madagascar; il comporta, en particulier, une évaluation des recettes, basée sur les renseignements fournis par les chefs de province. On adopta pour l'Emyrne un régime particulier qui comprenait les dispositions suivantes.

Les prestations, qui étaient, en principe, de cinquante journées de travail sous l'ancien gouvernement malgache, furent réduites à trente jours avec faculté de rachat à 15 francs. Il fut établi un impôt de capitation de 3 fr. 50 par tête et un impôt sur les maisons, qui fut de 2 francs pour les maisons à étage et de 1 franc pour les maisons sans étage.

En même temps, les progrès de la pacification permirent d'établir des rôles nominatifs qui facilitèrent considérablement l'évaluation des recettes et le contrôle des perceptions.

Le budget de 1898 s'est soldé par un excédent de recettes de 2 527 000 francs, bien que la colonie ait pris à sa charge la solde de tout le personnel militaire affecté à des emplois civils. En outre, elle entretient des forces de milice qui lui coûtent actuellement près de 2 millions et qui pourront être réduites dans une proportion considérable, lorsque, la pacification étant complètement terminée, elle n'aura plus à assurer que la police du territoire.

Le budget de 1899 a été préparé sur des bases analogues à celles du budget de 1898.

En ce qui concerne l'Emyrne, certaines taxes ont été revisées, dans le but de simplifier les perceptions ou de rendre les charges plus équitables. Le taux de rachat de la prestation a été surélevé et porté à 45 francs; cette mesure a été prise pour assurer aux grands travaux en cours la main-d'œuvre nécessaire. Le rachat étant devenu plus onéreux, on conservera un plus grand nombre de travailleurs sur les chantiers, tout en continuant à assurer au Trésor des recettes assez importantes.

On créa aussi une taxe militaire, un droit de timbre sur les pétitions et les délivrances d'actes et un impôt spécial sur les célibataires.

La taxe personnelle, les droits de péage et de marché, les taxes d'abatage

et les droits de péage sur les rivières ne subirent que des modifications insignifiantes.

Les villes de Majunga et Fianarantsoa furent constituées en communes, avec distraction de leurs dépenses de celles du budget local. La même mesure avait été prise, en 1898, pour Tamatave, et, en 1897, pour Diégo-Suarez, Nossi-Bé et Sainte-Marie.

En définitive, les prévisions du budget pour 1899 ont été arrêtées à 11 136 000 francs de recettes et 11 135 066 francs de dépenses. Ces dernières ne seront très probablement pas dépassées. Mais, par contre, les indications qu'on possède déjà donnent lieu d'espérer que, comme les années précédentes, le chiffre des recettes dépassera largement les prévisions.

Ces excédents augmenteront l'avoir de la caisse de réserve, qui, constituée dès 1897, s'élève déjà aujourd'hui à plus de 4 millions de francs.

X. — Voies de communication.

Malgré les persévérants efforts des divers services qui ont participé depuis trois ans à la construction des routes à Madagascar, la difficulté des communications reste, et restera quelque temps encore, un obstacle sérieux au développement économique de la colonie.

Avant la campagne de 1895, rien n'avait été fait pour rendre praticables, a d'autres qu'aux indigènes, les mauvais sentiers qui sillonnaient toutes les parties de l'île. Cette abstention n'était au fond qu'une mesure politique; le gouvernement malgache y voyait un moyen d'entraver l'immigration des Européens, et, par suite, de se maintenir en dehors de leur influence. D'ailleurs, les grands personnages de l'Etat et les membres de la noblesse n'avaient pas à souffrir de cet état de choses; dans leurs déplacements, ils disposaient toujours d'un nombre suffisant d'esclaves, porteurs de profession, qui les conduisaient à destination avec toute la rapidité désirable.

Le tracé des pistes malgaches était des plus primitifs et se dirigeait par monts et par vaux vers le point à atteindre. Les indigènes se souciaient peu de chercher des itinéraires en pente douce, à flanc de coteau ou dans le fond des vallées. Indifférents a la fatigue, ils suivaient les lignes de plus grande pente, franchissant les croupes, traversant les bas-fonds, s'élevant de plusieurs centaines de mètres pour redescendre ensuite au même niveau. Les cours d'eau étaient passés a gué ou en pirogue.

Avec des éléments aussi peu utilisables, la création du réseau de routes nécessaire a la mise en valeur du pays était une entreprise de longue haleine, exigeant de grosses dépenses et de puissants moyens d'exécution. Enfin, dans une colonie nouvelle, il fallait prévoir les transports à gros rendement, c'est-à-dire l'établissement d'une voie ferrée reliant Tananarive a la côte; ce mode

de traction est, en effet, le seul qui soit susceptible d'assurer normalement les échanges entre les régions peuplées du plateau central et le littoral.

Tout d'abord, en présence de l'insurrection, il fallut donner satisfaction immédiate aux besoins du moment. La construction du chemin de fer eût donné, sans doute, une solution complète du problème des transports, mais elle demandait six ans. L'entreprendre dans les circonstances où l'on se trouvait, eût conduit à y employer toute la main-d'œuvre disponible, et à rester, pendant toute la durée des travaux, sans autre moyen de communication que l'ancienne piste malgache.

Ces considérations déterminèrent le gouvernement local à faire établir immédiatement des routes, en utilisant les ressources locales de main-d'œuvre, et en employant aux travaux tout le personnel européen dont on pouvait disposer. Le programme, qui fut indiqué, consistait surtout à faire vite, à ne pas serrer de trop près la correction technique et à s'appliquer seulement, vu l'urgence, à construire des chemins permettant d'attendre, sans aléas et sans mécomptes, la création du réseau définitif.

Il y eut donc, d'abord, une période de transition, imposée par les circonstances, et pendant laquelle, grâce à des travaux provisoires rapidement exécutés, on put satisfaire aux besoins les plus urgents de l'occupation, du ravitaillement des troupes et de la population civile. En pratique, on s'appliqua avec soin à rechercher des tracés, permettant de passer, plus tard et avec le moins de frais possible, des chemins provisoires à la route définitive.

Au début, la plus grande partie du personnel technique dont on disposait fut affectée aux deux routes de Tananarive à Tamatave et de Tananarive à Majunga. Les travaux furent entrepris suivant les principes qui viennent d'être indiqués, c'est-à-dire, en prenant pour règle d'assurer, avant tout, des communications sur tout le parcours et de préparer, en même temps, par le choix du tracé, la construction de la chaussée définitive. D'autre part, les chefs des provinces de l'intérieur ou de la côte poursuivaient, dans les mêmes conditions et avec les ressources de leur région, l'établissement, par ordre d'urgence, des voies de communication dont ils avaient reconnu la nécessité.

Route de Tamatave à Tananarive. — La différence d'altitude entre Tamatave et Tananarive n'est autre que la cote même de Tananarive au-dessus du niveau de la mer, c'est-à-dire 1400 mètres. Une route théorique qui monterait en pente continue de la côte à la capitale n'aurait, sur la distance totale, qu'une pente insignifiante d'environ 5 millimètres par mètre, et se présenterait, par conséquent, dans les conditions les plus avantageuses. En pratique, il s'en fallait de beaucoup qu'on pût réaliser une solution aussi satisfaisante. Les difficultés de tracé et d'exécution étaient considérables; les grandes rides du terrain, parallèles au littoral, qui vont en s'étageant depuis la mer jusqu'au plateau central, se dressaient comme autant d'obstacles à la pénétration.

Les Malgaches ne s'inquiétaient pas de ces barrières naturelles et leur chemin de la côte, successivement foulé par plusieurs générations, épousait toutes ces dénivellations; il franchissait sans ponts une vingtaine de rivières, dont cinq se passaient en pirogues et les autres à gué.

La décision, prise à la suite de la campagne de 1895, de ravitailler l'Emyrne par la côte Est, nécessita une amélioration immédiate de cet état de choses, et conduisit à porter les principaux efforts sur la partie de la route de Tamatave comprise entre Andevorante et Tananarive.

En même temps, la présence sur le littoral de lagunes, qui se suivent sans interruption entre Tamatave et Andevorante et sont séparées seulement par des seuils de peu d'épaisseur, fit naître l'idée de réunir ces divers bassins naturels et de créer ainsi une route fluviale de 100 kilomètres de longueur. Le percement de ces seuils ou « pangalanes » fut décidé et les travaux furent adjugés à une compagnie. D'ailleurs, comme la route du littoral, tracée sur le sable en terrain horizontal, était praticable en tout temps, les équipes furent surtout envoyées dans l'intérieur pour la construction du chemin muletier qui devait remplacer l'ancien sentier malgache. Cette première partie du travail fut terminée vers la fin de 1897; déjà, dans le dernier semestre de cette même année, l'ouverture de certains tronçons avait considérablement facilité les opérations du ravitaillement.

Ce premier résultat obtenu, la question de la construction de la route définitive se posait à son tour. La condition essentielle à remplir dans cette région mouvementée, au sol instable, aux pluies torrentielles, était de faire solide dès le début, d'empierrer la chaussée aussitôt la plate-forme établie, en un mot, de ne négliger, pendant la construction de la route, aucune des mesures de protection nécessaires. Les caractéristiques furent fixées aux chiffres suivants qui sont des minima pour une route carrossable :

Largeur de la chaussée.	5 mètres.
Largeur de la partie empierrée.	3 mètres.
Déclivité maxima.	8 centim. par mètre.
Rayon minimum des courbes	10 mètres.

Les travaux ont été entravés par diverses causes, telles que les pluies, la difficulté du recrutement de la main-d'œuvre, l'épidémie de peste à Tamatave; néanmoins, grâce à l'effort considérable qui a été donné, la route est presque terminée, d'une part entre Tananarive et le Mangoro, d'autre part entre Beforona et Mahatsara.

Il ne reste aujourd'hui que 70 kilomètres environ de chaussée neuve à établir entre le Mangoro et Beforona. C'est dans cette région, d'ailleurs, que les travaux se poursuivront le plus aisément, car on y trouve sur place et en abondance le bois et les matériaux d'empierrement.

Route de Majunga à Tananarive. -- La route de Majunga à Tananarive,

interceptée d'assez bonne heure par l'insurrection, resta pendant un temps assez long dans l'état où le corps expéditionnaire l'avait laissée.

Dès que les progrès de la pacification permirent de rétablir les anciennes communications, la nécessité d'un débouché commercial vers le Nord ne tarda pas à s'imposer.

A cette époque, le parcours de Majunga à Tananarive s'accomplissait sur trois tronçons distincts : le parcours fluvial, sur 228 kilomètres, de Majunga à Mévétanana; la route du corps expéditionnaire, entre Mévétanana et Andriba, sur 125 kilomètres; le sentier malgache, entre Andriba et Tananarive, sur 225 kilomètres.

La construction d'une route définitive entre Tananarive et Mévétanana fut décidée et les travaux commencèrent vers le milieu de l'année 1897.

Les conditions d'établissement étaient, dans l'ensemble, plus favorables que du côté de Tamatave. Les pluies qui, dans l'Est, sont abondantes toute l'année, ne durent que quatre à cinq mois dans la région Nord-Ouest; en outre, les plissements du sol, au lieu d'être perpendiculaires au tracé, comme sur la route de l'Est, sont orientés dans le sens même de la direction Tananarive-Majunga. Enfin, le terrain est relativement peu accidenté dans la région comprise entre l'Ikopa et la Betsiboka; cette dernière circonstance était de nature à simplifier les travaux.

A côté de ces avantages, il faut considérer que la distance de Majunga à Tananarive atteint 600 kilomètres au lieu des 350 que représente le développement total de la route de Tamatave. Si l'on raisonne sur un tarif kilométrique égal, les transports à destination de la capitale elle-même seront donc plus économiques par la route de l'Est. La route du Nord desservira spécialement les centres plus rapprochés de Majunga que de Tamatave, tels que Ankazobé, Andriba, Mévétanana, etc.; elle permettra, en outre, de relier à Tananarive les régions dont ces centres sont les chefs-lieux.

D'après l'état actuel d'avancement des travaux, la route de Majunga pourra être livrée sur tout son parcours à la circulation des voitures légères vers le mois de juillet 1900. Il restera à l'empierrer pour l'approprier complètement à un service normal de messageries.

Routes des provinces. — Parmi les plus importantes voies de communication créées, améliorées ou projetées depuis trois ans dans les provinces militaires ou civiles, il faut citer la route de Tananarive à Ambatondrazaka par Anjozorobé, celles de Tananarive à Fianarantsoa et de Mananjary à Fianarantsoa, le projet établi par la *Société auxiliaire de colonisation à Madagascar* d'une route à péage reliant Fianarantsoa à la mer par le Faraony, enfin, les projets des routes de Fianarantsoa à Fort-Dauphin et à Tulléar.

Chemin de fer de Tananarive a la mer.

Une région aussi étendue que le plateau central de Madagascar ne peut être mise effectivement en valeur qu'à la condition qu'on la dote des moyens de transport à grand rendement que possèdent aujourd'hui, en Europe ou dans les colonies, les centres de production ou d'échange de quelque importance. La construction d'une route carrossable, si urgente, si indispensable qu'elle fût, ne pouvait donc offrir qu'une solution partielle du problème des communications avec la côte. Une voie ferrée s'imposait, non seulement au point de vue économique et commercial, mais aussi, pour permettre, en cas de guerre, de concentrer les troupes et les approvisionnements sur le plateau central, réduit naturel de la défense de l'Ile.

Plusieurs solutions ont été envisagées, soit pour fixer le point terminus de l'intérieur, Tananarive ou Fianarantsoa, soit pour faire choix, sur la côte, d'un point de départ, qu'on a proposé de placer à Tamatave, à Majunga, au Faraony. Dans l'hypothèse de la station d'origine au Faraony, le point terminus devait être Fianarantsoa; ceux qui proposaient Tamatave ou Majunga comme point de départ s'accordaient pour indiquer Tananarive comme point terminus.

La ligne aboutissant a Fianarantsoa fut tout d'abord écartée. On observa, a juste titre, que la capitale du Betsiléo, moins peuplée que Tananarive, était située dans une région où le mouvement commercial était loin d'être aussi important qu'en Emyrne.

Le tracé sur Majunga rencontra de nombreuses adhésions. On faisait valoir la consistance plus grande du sol, les pluies moins fréquentes, la topographie moins accidentée du pays, le voisinage de la côte orientale d'Afrique, enfin, la proximité plus grande de la France.

Ces raisons méritaient d'être examinées; aussi, à la suite des études du tracé vers la côte Est, deux missions techniques parcoururent-elles successivement l'itinéraire de Tananarive à Majunga, pour se rendre compte de la possibilité de l'établissement d'une voie ferrée vers le Nord. Leurs conclusions se résumèrent en ces trois points :

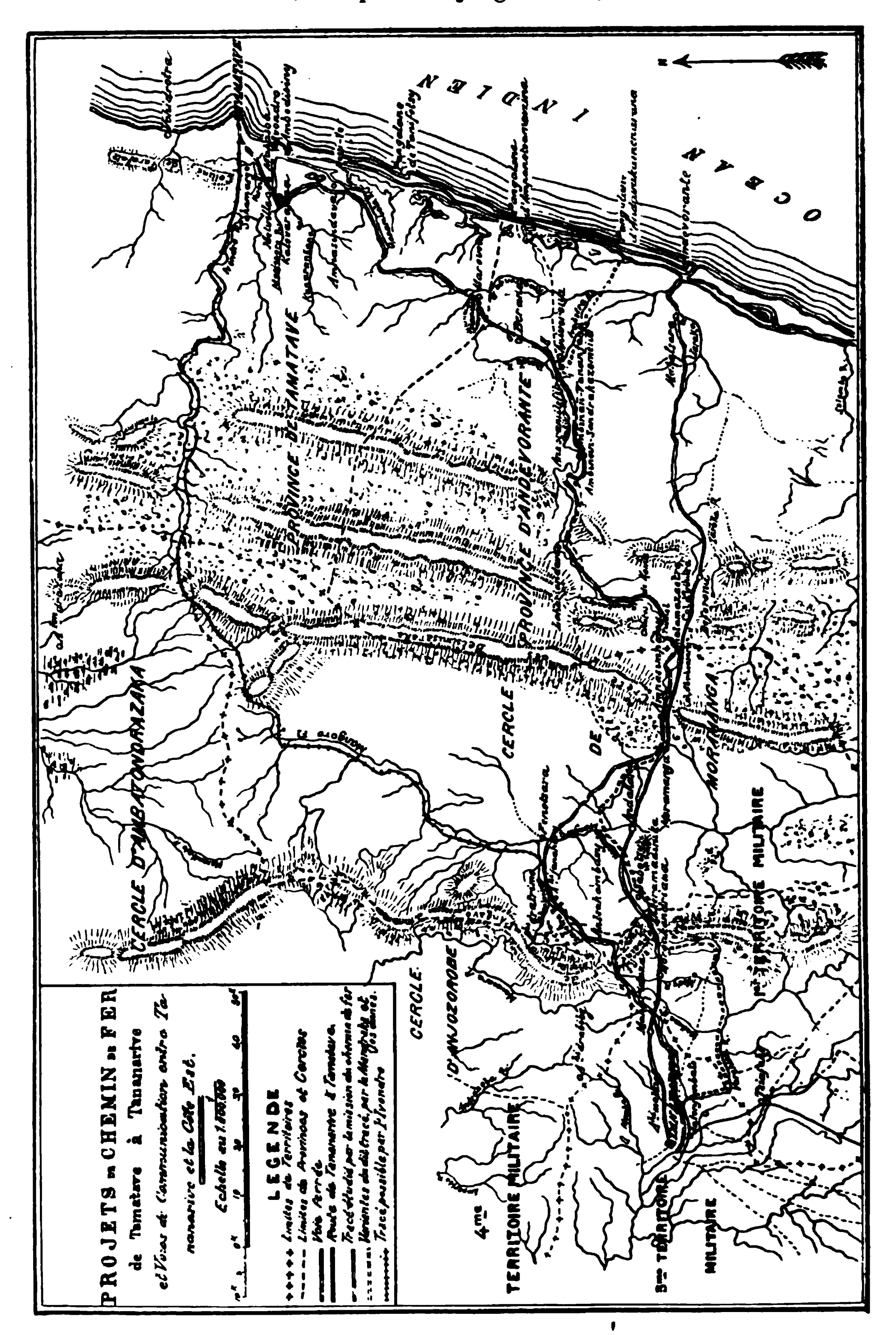
1° Sur la ligne de partage des eaux entre l'Ikopa et la Betsiboka, le terrain offre une réelle consistance, mais, on n'y trouve pas une largeur suffisante pour développer le tracé d'une voie ferrée.

2° La vallée de l'Ikopa peut être utilisée pour une voie ferrée, mais les déblais, travaux d'art, etc., seraient, en tout, comparables à ceux à prévoir dans la direction de Tamatave.

3° Dans la vallée de la Betsiboka, l'instabilité et l'état de désagrégation du sol sont un obstacle presque absolu à la construction d'une voie ferrée.

En outre, la ligne vers le Nord ayant un développement de 350 kilo-

mètres environ aboutirait, non pas à Majunga même, mais à Mévétanana ou à



Mavololo, d'où elle serait prolongée par une ligne fluviale de 225 kilomètres.

En adoptant ce tracé, on serait donc dans la nécessité de construire immédiatement 350 kilomètres de voie, avec cette obligation d'emprunter ensuite le fleuve sur 225 kilomètres pour aboutir à Majunga.

Du côté de Tamatave, au contraire, le même parcours de 350 kilomètres amènera le voyageur à la côte; d'autre part, on pourra, avec une bien moindre longueur, réaliser une solution mixte consistant à n'établir la voie ferrée que jusqu'aux environs d'Andevorante (250 kilom.) et à emprunter, pour le reste du parcours, la navigation fluviale des pangalanes (100 kilom.).

Pour ces diverses raisons, on a estimé que la côte orientale doit être choisie comme origine de la première voie ferrée qui desservira le plateau central. D'ailleurs, on n'entreprendra pas, pour le moment, la construction de la ligne entière aboutissant à Tamatave. La section de Tananarive à Aniverano (20 kilomètres d'Andevorante), prolongée par le canal des pangalanes, suffira pendant les premières années à assurer le trafic.

Le projet, dont les études préparatoires de MM. le colonel Marmier et le commandant Goudard ont facilité l'établissement, est dû à M. le lieutenant-colonel Roques et aux officiers de la mission qu'il a dirigée sur le terrain, pendant la laborieuse campagne de 1897. Depuis, la mission Guibert-Dufour s'est rendue sur les lieux en 1898; après avoir examiné le tracé et revu le projet, elle n'y a proposé que des modifications de détail, dont la principale consiste à abaisser le rayon minimum des courbes.

Le tracé définitif part de Tamatave. Après avoir franchi l'Ivondro aux environs de Melville, il suit les lagunes pendant une vingtaine de kilomètres, puis, les vallées du Manambolo et du Ranofotsy, pour aboutir à la Vohitra vers Aniverano. Il longe la vallée de cette rivière, ensuite celle de son affluent, la Sahantandra qu'il suit sur la rive droite. Dans cette partie, où le terrain est très accidenté et où le cours des rivières est très sinueux, les études ont été particulièrement délicates et difficiles Les limites de pente et de courbure ont été quelquefois atteintes. De la vallée de la Sahantandra, le tracé, après avoir passé en tunnel le col de Tangaina, entre dans la vallée de la Sahamarirana et descend sur Moramanga.

De cette localité, il se dirige sur Fenotsara, point choisi pour le passage du Mangoro. Au dela, il s'engage dans la vallée de la Sahanjonjona, puis, dans celle de son affluent, l'Isafotra. Dans cette région très mouvementée, la détermination du tracé a présenté également de grandes difficultés qui ont nécessité l'emploi de la pente limite exceptionnelle (0 m. 035 par mètre).

On tombe, ensuite, dans la vallée de l'Andranobé, affluent de l'Isafotra, et on passe dans celle de l'Ankotiky, affluent de l'Hiadiana. Il eût été possible de suivre cette dernière rivière jusqu'à l'Ikopa, mais on a choisi un raccourci considérable par le col de Tanifotsy, situé sur la route d'étapes, entre Manjakandriana et Maharidaza.

De là, le tracé emprunte l'Ivovokopa, puis l'Ikopa, et, après avoir contourné le massif de Tananarive par le Sud, vient aboutir à la gare terminus près du lac Anosy, à l'ouest de la ville.

Le projet, d'abord approuvé par le Comité des travaux publics des colonies, présidé par M. Bricka, inspecteur général des ponts et chaussées, puis examiné par MM. les Ministres des colonies et des finances, a été présenté au Parlement dans la première quinzaine de décembre 1899. La commission du budget en a été saisie et a bien voulu envisager avec faveur ses principales dispositions techniques et financières. La préface de la discussion qui viendra prochainement au Parlement ne peut donc que bien faire augurer du résultat final, qui sera si décisif pour l'avenir de notre nouvelle colonie.

CONCLUSIONS

De tout ce qui précède on peut conclure :

Que l'annexion définitive de Madagascar à la France semble devoir aboutir aux conséquences les plus heureuses et que le régime du protectorat n'eût été qu'une solution incomplète, insuffisante pour donner un débouché sérieux au commerce de la Métropole. En affirmant nos droits de la façon la plus nette, l'annexion a permis de couper court aux intrigues qui auraient continué à se produire avec tout autre régime; elle a permis aussi à l'autorité française de prendre complètement en main la direction des affaires, de soumettre et de grouper sous sa suprématie les peuplades diverses qui habitent notre nouveau domaine, et, par une action d'ensemble, de tirer le meilleur parti des ressources économiques et commerciales de la grande île.

Enfin, l'expérience de ces deux dernières années a mis en lumière que, par la variété de son climat et de ses productions, Madagascar mérite de tenter ceux de nos compatriotes qui, se sentant à l'étroit dans la Métropole, possèdent ces qualités éminemment françaises : l'initiative, la hardiesse et l'amour de l'inconnu.

Comme pays de colonisation, la grande île présente des ressources très appréciables. Sur les côtes, on peut pratiquer les cultures riches, les cultures secondaires, l'élevage, le commerce d'échange. Dans les régions hautes, on peut entreprendre la grande et la petite culture avec l'élevage comme complément indispensable. On peut aussi se livrer à différentes industries, parmi lesquelles le tissage, la sériciculture, l'industrie du fer et de divers autres métaux, l'exploitation des gisements aurifères, etc. Toutefois, on ne saurait trop répéter que cette mise en valeur de la colonie n'entrera dans la période de réalisation pratique que le jour où le premier train, partant de la côte, aura franchi les crêtes de l'Angavo pour descendre, par la vallée de l'Ikopa, jusqu'à Tananarive.

GÉNÉRAL GALLIENI,
Correspondant de l'Institut.

In-Salah.

Les publications qui ont annoncé la prise d'In-Salah, l'ont signalée comme un fait divers intéressant, comme un de ces mille incidents qui marquent d'habitude la vie coloniale d'un peuple.

Cet événement a pourtant une importance beaucoup plus considérable.

Au point de vue du prestige de la France, il a tout d'abord une portée qu'on ne saurait trop mettre en relief. L'occupation du Ksar-el-Arab et par suite de l'Oasis d'In-Salah doit avoir, dans le monde musulman, autant de retentissement que celle de Tin-Bouktou, ou bien encore celle plus récente de Khartoum par les Anglo-Egyptiens. Son effet moral s'étendra du bassin du Nil aux extrémités du Maroc et des rives de la Méditerranée aux bassins inférieurs du Chari et du Niger, partout où règnent la religion musulmane et plus particulièrement l'influence de la confrérie fanatique des Senoussya, ou celle plus bienveillante pour nous, des Tedjinia. Cette occupation dissipe le préjugé répandu dans les régions sahariennes de la prétendue suprématie du sultan du Maroc; elle établit notre prépondérance, et, combinée avec notre récente apparition dans l'Aïr, le Damergou et le Sinder, elle nous ouvre des voies nouvelles, et assure notre liberté d'action jusqu'à nos possessions du Soudan. Elle nous permet maintenant de relier entre elles, le jour où nous le voudrons, par des voies ferrées ou par des communications commerciales, nos colonies du Sénégal, du Soudan et de l'Algérie-Tunisie.

Pour se rendre compte de ces conséquences, il suffit de se reporter un instant vers les souvenirs d'un passé encore peu éloigné.

Au début de l'année 1881, le personnel de la mission du lieutenant-colonel Flatters était massacré presque tout entier par les Touareg Hoggar. La trahison et le meurtre avaient été préparés de longue main, et c'était à In-Salah même, dans ce foyer actif de propagande anti-française et de fanatisme religieux, que le crime avait été comploté, entre les Oulad-Messaoud, les Oulad-Ba-Hammou, leur chef Badjouda, les Touareg Hoggar, et leur chef Ahitaghen. On savait que ce dernier avait donné l'ordre du massacre au mépris de la foi jurée et que la responsabilité de l'attentat pesait sur la fraction des Oulad Messaoud. Et cependant, depuis lors, les coupables étaient restés impunis. Par suite, aux yeux des Sahariens, la France était impuissante ou indifférente. N'ayant plus confiance en elle, leurs chefs recherchaient ouvertement l'appui du Sultan du Maroc et peu à peu le prestige de notre puissance allait s'affaiblissant, jusqu'au jour où il ne serait plus qu'un vague souvenir du passé.

Il y a dix ans déjà, dans son livre sur l'extrême-sud de l'Algérie, un homme qui l'avait longtemps habité, M. le commandant Deporter, s'exprimait ainsi : « L'occupation d'In-Salah s'impose à bref délai; retarder plus longtemps ne peut que nuire à nos intérêts politiques et commerciaux, à la sécurité de l'Algérie, et enfin à notre prestige, fort diminué dans ces régions, à la suite des nombreux assassinats commis sur des Français et restés impunis. Nous avons une noble tâche à accomplir : faire respecter par ces fanatiques, le nom français. Enfin le pays a le suprême devoir de donner une sépulture aux ossements de ses nombreux enfants, morts pour elle, ossements qui gisent dispersés çà et là, dans ces tristes régions.

« Demeurer plus longtemps indifférents à ces assassinats systématiques, à ces tueries inévitables de tous Français pénétrants dans ces pays, est, aux yeux de ces fanatiques, l'aveu de notre faiblesse, de notre crainte et de leur force. »

Aujourd'hui, il n'en est plus ainsi; le châtiment est tombé sur la tête des meurtriers et l'heure de l'expiation a commencé pour eux. Le chef des Ba-Hammou et des Oulad-Badjouda, El-Hadj-el-Madhi, est tombé blessé entre nos mains; les guerriers qui l'ont suivi sont tués, blessés ou en fuite et le Ksar principal d'In-Salah, le Ksar-el-Arab, siège du pouvoir des Badjouda, investis caïds d'In-Salah par le sultan du Maroc, est occupé par nos troupes. Les Touareg Hoggar seuls n'ont pas encore été atteints par nos armes; mais leur principal marché, leur centre d'approvisionnement, leur est enlevé, et désormais leur soumission n'est plus qu'une question de temps. Ils chercheront sans doute à reprendre leur bien ou à entraver notre action; mais ils se heurteront à une occupation assez fortement organisée et assez bien défendue par nos troupes pour que leurs efforts viennent se briser contre les armes de nos soldats. Le fait est accompli et son premier effet sur l'imagination des indigènes, sera de leur montrer la France, punissant, après dix ans de patience, les meurtriers de Flatters.

Il y a donc déjà, dans cet acte de vigueur, un rétablissement du prestige français qui aura dans tout le monde musulman un effet prépondérant.

A d'autres points de vue, les conséquences de la prise d'In-Salah ne sont pas moins intéressantes; il suffira de rappeler la position géographique de cette oasis, pour s'en faire une idée.

Entre nos postes extrêmes du sud algérien et le Soudan, s'étend, comme on le sait, une zone immense de terres arides, d'aspect désolé, où de rares points d'eau attirent les voyageurs et réussissent parfois à fixer des groupes peu nombreux de populations sédentaires. Une seule région fait exception, celle du Touat. Placé à neuf cents kilomètres environ au sud de la côte méditerranéenne, à mi-chemin à peu près entre Laghouat et Tin-Bouktou, dans les bas-fonds où viennent se perdre les eaux de l'Oued-Messaoud, celles du versant sud du plateau de Tademayt et du versant nord de l'Adrar-Ahnet,

ce pays constitue l'unique centre de population du Sahara proprement dit. Si on le compare à nos régions civilisées, sa valeur sans doute nous paraît minime. Mais, si l'on songe aux contrées qui l'environnent, aux rares et lointaines oasis qui l'entourent, aux difficultés de parcours et d'habitation que l'homme rencontre dans cette partie du globe, on comprend que ce groupement de Ksour doit avoir pour les relations des tribus avoisinantes, une importance unique en son genre.

Désigné sous la dénomination générique de Touat, ce pays comprend trois districts principaux : le Gourara, au Nord; — le Touat proprement dit, au Sud du Gourara; — et le Tidikelt, à l'Est et au Sud-Est du Touat.

Ce dernier district, quoique le moins peuplé, exerce une sorte de suprématie sur les autres et son principal centre est In-Salah. En sorte que la possession de ce point entraîne, à bref délai, celle du Touat tout entier.

D'après le commandant Deporter, le Gourara compte douze districts, environ 80 000 habitants, 2 500 000 palmiers et une superficie approximative de 500 kilomètres carrés. Il peut fournir 1800 cavaliers et 17 400 fantassins armés de fusils; il comprend environ 115 Ksour dont le plus grand nombre se trouve à proximité de la rive orientale d'une grande sebkha, vaste dépression qui constitue le principal caractère de la région. — Le Touat, situé dans les bas-fonds formés par la vallée de l'Oued-Messaoud, a une superficie de 1200 (?) kilomètres carrés, sur lesquels sont répartis dix districts et 156 Ksour, peuplés d'environ 100 000 habitants qui possèdent 3 millions de palmiers. Il peut fournir 400 cavaliers et 10 000 fantassins. — Le Tidikelt compte six districts, 62 Ksour, 23 000 habitants (?), et 1 500 000 palmiers; il peut mettre en ligne 650 cavaliers, dont 500 montés à mehara et 4000 fantassins.

C'est un ensemble de 203 000 habitants, répartis dans 332 Ksour, possédant 7 millions de palmiers et pouvant mettre en ligne 31 400 fantassins et 2850 cavaliers. Toutefois, il est utile de savoir que les guerriers de ces régions ne sont pas les Ksouriens, mais bien les nomades. La superficie de cette contrée est d'environ 2000 kilomètres carrés.

Au milieu d'un pays à peu près désert, ces territoires ne sont donc pas à dédaigner. Quoiqu'ils ne produisent guère que des dattes et quelques légumes, tous ces Ksour sont des magasins de dépôt et d'approvisionnements pour les nomades voisins, notamment In-Salah qui est pour les Touareg Hoggar le seul marché possible. Son occupation est donc le moyen le plus sûr de tenir désormais ces caravaniers sous notre dépendance et de mettre un terme aux déprédations dont ils se sont rendus si souvent coupables.

Le Touat est devenu, par la force des choses et par sa situation géographique, le centre d'un commerce de transit assez important entre ses habitants et le Soudan. Il sert, en outre, de magasin de dépôt et d'échange entre les produits de ce dernier pays et les marchandises européennes qui

viennent des bords de la Méditerranée, par le Maroc ou la Tripolitaine.

Suivant le commandant Deporter, deux grandes caravanes, appelées *Akabar*, partent chaque année d'Acabli, la plus méridionale des oasis du Tidikelt, à destination de Tin-Bouktou. La première se met en route dans les premiers jours d'avril, arrive à Tin-Bouktou fin mai, y séjourne pendant les mois chauds, repart aux premiers jours d'octobre et rentre à Acabli vers le milieu de novembre. La seconde fait l'inverse. Elle quitte Acabli au commencement d'octobre et y revient en mai. Trente-cinq jours de marche suffisent pour ce voyage. Mais les caravanes mettent un peu plus à cause des journées de repos nécessaires. Ces étapes sont connues et l'on est fixé sur les ressources qu'elles offrent en eau, bois et fourrage.

Les marchandises transportées au Soudan sont : du fer manufacturé, fusils, armes blanches, draperies et quincaillerie d'Allemagne; des étoffes anglaises : indiennes, cotons et mousselines; des marchandises italiennes : verroteries, burnous et gandouras; des productions françaises : galons, fils, aiguilles, ustensiles, ceintures, papiers, savons, tabac, couteaux, armes, coraux, essences, fils de fer et de cuivre, médicaments, etc.; enfin des dattes et du sel. — Les produits du Soudan qui remontent vers le nord, comprennent : des plumes d'autruche, de l'ivoire, des peaux tannées, de la poudre d'or, de la vannerie et des esclaves.

Annuellement, les deux caravanes emploient, pour ce commerce, une moyenne de 9000 chameaux. Le chiffre d'affaires que réalise ce mouvement d'exportation est évalué chaque année à deux millions de francs environ, non compris le commerce des esclaves. Pour le pays, c'est un total assez important; notre domination ne pourra que le développer.

Ces indications montrent déjà qu'In-Salah a des relations avec toutes les contrées avoisinantes et que ce district est le centre des communications entre le nord de l'Afrique et le Soudan. Aussi l'intérêt de nos possessions d'Algérie et de Tunisie nous faisait un devoir de l'occuper le plus promptement possible.

Depuis un certain nombre d'années, du reste, et notamment depuis la convention anglo-française du 5 août 1890, le projet d'un chemin de fer transsaharien, destiné à amener sur les ports de la Méditerranée les produits du Soudan, s'est affirmé. Comme l'a constaté notre vaillant explorateur du Sahara, M. Foureau, dans sa pointe hardie sur le Tademayt et le territoire d'In-Salah, en 1890, « le Transsaharien est, avant tout, un instrument de domination ». Les vastes steppes arides et nus qu'il est appelé à traverser, avant d'atteindre les régions fertiles du Soudan, ne permettent pas d'espérer pour lui de trafic pendant de nombreux kilomètres. « Il faut donc, puisque fatalement il en est ainsi, quelque tracé que l'on choisisse du reste, il faut donc le diriger d'abord sur le point le plus rapproché pouvant donner du

trafic, et vers le centre le plus intéressant à occuper immédiatement pour notre influence dans le Sahara.

« La domination française aura à s'exercer sur les Touareg. Eux seuls sont actuellement les maîtres du désert et les gardiens vigilants et jaloux des portes du Soudan. Ce sont donc eux que nous devons frapper en plein cœur et notre devoir, en conséquence, est d'occuper d'emblée leur centre principal.

« Ce centre, c'est In-Salah... Logiquement, c'est donc vers In-Salah que nous devons d'abord diriger les rails du Transsaharien. »

Dans le même voyage M. Foureau a découvert entre Ouargla, point terminus désigné du chemin de fer de Constantine à Biskra, une route entièrement dépourvue d'obstacles qui se prêtera facilement à la pose d'un railway.

Désormais, la possession d'In-Salah donne le moyen d'établir cette voie et fait entrevoir, dans un avenir prochain, la possibilité de la jonction effective de notre grande colonie d'Algérie-Tunisie avec celles du Soudan et du Sénégal, en attendant le rattachement à celles du Dahomey et de la côte d'Ivoire.

Aux termes du traité de 1845, le Touat étant sans maîtres, depuis une dizaine d'années, il s'était créé dans ce pays une situation menaçante pour nos intérêts. Il est certain, en effet, que, depuis l'envoi des missions du lieutenant-colonel Flatters, depuis l'occupation du Mzab et d'El Goléa, d'Aïne Sefra et de Djenien-bou-Rezg, le Maroc cherchait à entraver nos efforts de pénétration vers le sud et à nous devancer au Touat. Il y était incité d'ailleurs par des influences étrangères et par les partisans qu'il avait dans ces régions. En même temps, lorsque les chefs d'In-Salah et des Oulad Messaoud se virent compromis vis-à-vis de nous par le massacre de la mission Flatters, ils décidèrent plusieurs fractions à solliciter l'appui du Maroc. Ces ouvertures, provoquées d'ailleurs, furent accueillies avec empressement.

En 1884, les chefs des tribus et des Ksour du Touat avaient pris le titre de sujets marocains. Deux ans plus tard, le sultan du Maroc affirmait, dans des lettres répandues de divers côtés, le rattachement nominal du Touat à son empire. En 1887, les Touatia envoyaient à Meknès une députation collective chargée de faire acte d'obédience auprès du Sultan. Le résultat de cette démarche ne se fit pas attendre, et, l'année suivante, des agents marocains se rendirent dans les oasis pour les recenser et percevoir des tributs.

Ce mouvement fut enrayé un moment par nos observations ; mais elles n'empêchèrent pas le Sultan de continuer ses agissements sous une forme discrète. Leur influence fut telle qu'en 1891, les notables du Touat, réunis en assemblée générale, résolurent de lui envoyer de nouveaux émissaires, pour le prier de faire acte de souveraineté et de constituer un commandement local. Muley Hassan n'osa pas pousser jusque-la la réalisation de ses désirs. C'eût été nous provoquer et s'exposer à une rupture complète avec nous. Néanmoins la situation est restée tendue ; depuis notre installation à El Goléa,

l'annexion du Touat au Maroc était à la merci du premier incident. Malgré le maintien de l'intégrité de nos droits, il y avait lieu de craindre, si nous n'agissions pas, que le prolongement de la frontière marocaine au sud de l'Algérie ne fût plus, en dépit du traité de 1845, qu'une question de temps.

Au point de vue de la sécurité de nos possessions algériennes et de leur prospérité à venir, cette éventualité ne pouvait être admise. En particulier, depuis la convention du 5 août 1890 qui nous avait fait un devoir d'étendre notre domination jusqu'au Soudan, la transformation du Touat en province marocaine était une menace permanente. Cet événement aurait arrêté notre expansion et annulé nos droits; il équivalait, de notre part, à une renonciation sur les contrées de l'hinterland algérien. Entre le territoire turc de Ghadamès et le territoire marocain d'In-Salah, nous n'aurions plus possédé vers les pays touareg qu'un couloir d'accès étroit, commandé sur ses deux flancs et par suite impraticable. L'Algérie aurait été de fait coupée du Soudan.

Désormais la prise d'In-Salah met un terme à cette situation aussi dangereuse qu'anormale. Elle dégage la frontière sud de nos possessions et évite de graves complications qui auraient éclaté un jour ou l'autre.

En résumé, notre installation à In-Salah est la conséquence logique de notre expansion vers le centre de l'Afrique et un nouveau pas vers la conquête de l'extrême-sud algérien, sur lequel les traités ont reconnu nos droits. C'est un acte d'énergie qui va imposer aux meurtriers de nos compatriotes une crainte salutaire et qui sera suivi du châtiment de leurs crimes. C'est, en même temps, le moyen le plus sûr d'obtenir la soumission des nomades touareg, et de garantir la sécurité de nos postes. C'est un affaiblissement de la secte hostile des Senoussya; c'est aussi pour nous la création du poste intermédiaire qui nous permettra, avant peu, de correspondre sans difficultés avec notre colonie du Soudan français. Ce n'est pas surtout la fin d'une conquête, mais bien un progrès de plus dans l'accomplissement de la mission civilisatrice que les destinées de la France lui ont tracée dans le nord et le centre du continent africain.

Général Derrécagaix.

Paris, janvier 1900.

L'occupation d'In-Salah

et ses conséquences géographiques.

A l'ouverture de la session du Conseil supérieur de l'Algérie, le 11 décembre dernier, le gouverneur général, M. Laferrière, a annoncé qu'il considérait désormais comme relevant de son autorité les territoires du Sahara algérien méridional, et qu'il reportait à trois degrés plus au sud la ligne de protection et d'expansion saharienne que jalonnent depuis quelques années les bordjs établis à Hassi-el-Homeur (fort Mac-Mahon), Hassi-Chebaba (fort Miribel), Hassi Inifel, Hassi-bel-Hairane (fort Lallemand), Hassi-Mey et Bir Berreçof. Au lieu de ces quelques bordjs « isolés les uns des autres et trop facilement tournés par quiconque veut passer outre », M. Laferrière compte occuper plus au sud les points géographiques et stratégiques commandant la zone dangereuse périodiquement troublée par les incursions et les razzias des nomades, et englober dans le territoire algérien le massif du Tadmaït; il veut adosser la ligne nouvelle de protection et d'expansion saharienne, « sur un parcours de près de 300 kilomètres, aux oasis qui forment sur ce point la verte lisière du Sahara algérien », et l'appuyer à l'ouest sur l'oued Saoura, à l'est sur la position de Temassinin. Ainsi se trouvera constituée une excellente ligne stratégique et politique; ainsi se trouvera également constituée une base non moins bonne d'opérations et de ravitaillement, dont les explorateurs futurs, et dont les chefs d'entreprises commerciales ou industrielles (comme celle qui s'organise actuellement, avec le Hoggar pour objectif) apprécieront certainement l'utilité.

A peine tracé par M. Laferrière devant les membres du Conseil supérieur, ce programme de progression de l'Algérie vers le sud a reçu un commencement d'exécution par suite de l'occupation d'In-Salah par la mission Flamand-Pein. Organisée par le ministère de l'instruction publique pour l'étude géologique des plateaux du Tadmaït et du Mouidir, ainsi que de la dépression de l'oued Massin et du Tidikelt, qui les sépare, cette mission était dirigée par M. G.-B.-M. Flamand, professeur à l'École supérieure des sciences d'Alger et lauréat de la Société de Géographie pour ses fructueux voyages accomplis avant 1897 dans le Sahara oranais[1]. Un goum de 100 cavaliers châamba montés à mehara et de 40 autres indigènes escortait M. Flamand et était com-

[1] V. le rapport de M. Charles M[illegible] du prix Henri Duveyrier à M. G.-B.-M. F[illegible] p. 222-2[illegible].

mandé par le capitaine Pein, chef du poste d'Ouargla, qui avait précédemment organisé d'une manière remarquable le service de ravitaillement de la mission Foureau-Lamy [1].

Partie d'Ouargla le 28 novembre 1899, la mission Flamand-Pein atteignit le 26 décembre, en remontant l'oued Mia et l'oued Insokki et en contournant le plateau du Tadmaït, Foggaret ed Doua, le premier ksar du Tidikelt, dont les habitants l'accueillirent fort bien. Attaqué au contraire le 28 décembre à Iguesten par environ 1200 hommes venus d'In-Salah et des ksour voisins, que dirigeaient les chefs du sof anti français des Badjouda, la mission mit ses agresseurs en pleine déroute ; et le même jour, grâce à l'arrivée des spahis sahariens qui suivaient de loin la mission pour l'appuyer, le capitaine Pein s'avança jusqu'à Ksar el Kebir, le principal centre du district d'In-Salah, où il entra sans coup férir et où il se retrancha. C'est là que la mission fut attaquée le 5 janvier 1900 par les débris des assaillants d'Iguesten et par quelques bandes venues de Sali et de l'Aoulef ; elle remporta une nouvelle victoire qui brisa la résistance des indigènes [2]. Le gouvernement, sanctionnant les succès de la mission Flamand-Pein, a résolu de maintenir l'occupation d'In-Salah et d'y établir solidement une garnison française ; la ligne télégraphique qui s'arrête actuellement à El-Goléa va être prolongée immédiatement jusqu'au fort Miribel, et le sera ultérieurement jusqu'à In-Salah.

L'occupation de cette localité aura fatalement pour conséquence celle de tout le groupe des oasis du sud-ouest : Gourara, Touât et Tidikelt, dont les populations sont déjà surveillées par la garnison d'In-Salah. Ainsi se trouvera véritablement achevée la conquête du territoire algérien, qu'un illustre voyageur, Gerhard Rohlfs, déclarait naguère ne devoir être complète que le jour où « le système de l'Oued Saoura, et par suite le Gourara, le Touât et In-Salah seraient attirés dans la sphère d'action de la France [3] ».

« Géographiquement, a encore écrit le même explorateur, le Touât se trouve en dehors du Maroc; la position qu'il occupe en fait une annexe de l'Algérie [4]. » L'Algérie gagne donc beaucoup à l'occupation d'In-Salah; c'est là un fait capital de son histoire, en même temps qu'un fait très important de géographie politique et coloniale. L'occupation d'In-Salah par la mission Flamand-Pein marque également une date — beaucoup moins importante d'ailleurs — dans l'histoire de la géographie africaine, car elle marque le moment où la connaissance, très imparfaite encore, des oasis du Sud-Ouest algérien — de l'*archipel Touâtien*, comme les appelle très justement M. Flamand — va se compléter et se préciser. Gourara, Touât et Tidikelt ne sont

1. Cf. *Bull. Comité Afrique Française*, juin 1899, p. 176-178, carte.
2. A. Bernard : *L'occupation d'In-Salah* (*Questions diplom. et colon.*, 15 janvier 1900, p. 65-69).
3. Cité par M. A. Bernard.
4. G. Rohlfs : *Mein erster Aufenthalt in Marokko*, p. 182, note.

pas encore figurés sur les cartes d'une manière positive; la plus grande confusion règne dans la nomenclature des ksour qui composent chacun de ces trois groupes, et l'incertitude des géographes s'accroît encore, si possible, quand ils comparent les différentes cartes publiées sur l'archipel touâtien; « aucune, constate avec raison M. Flamand à propos du Tin-Erkouk [1], ne s'accorde sur la position relative des ksour composant un même district. Ces divergences s'expliquent facilement; ces cartes et ces listes ont été dressées sur renseignements indigènes », ou, moins fréquemment encore, au cours d'explorations rapides, et fort rares d'ailleurs.

Or, au cours de semblables explorations, « il est bien difficile de préciser avec certitude un relevé de positions dans les conditions très défavorables où l'on se trouve, car, dans ces pays mouvementés, dans ces jardins d'oasis où l'horizon est très restreint, peu de points élevés permettent des vues d'ensemble et des visées lointaines : les palmeraies enserrées entre les dunes se cachent, pour ainsi dire.

« Il est aussi, ajoute le même explorateur, une autre cause d'erreur; elle réside dans la facilité avec laquelle les indigènes désignent sous un nom propre un groupe sans importance, une demeure isolée, un jardin, auquel forcément on attribue la valeur d'une oasis ou d'un ksar [2]. » De là de nombreuses contradictions dans les ouvrages publiés sur les oasis du sud-ouest algérien, sur le nombre de leurs ksour, sur le chiffre de leur population. Les plus récents fournis sur ce dernier point, très inférieurs à tous ceux qu'on avait jusqu'alors publiés, se décomposent ainsi :

SUBDIVISIONS RÉGIONALES	ZENATA	CHEURFA	HARATIN	ARABES nomades	ARABES sédentaires	NÈGRES	POPULATION totale
Gourara	5930	171	[illegible]	600	2480	1950	15.288
Touat		1477	[illegible]	.	3360	[illegible]	9 122
Tidikelt		240	[illegible]	2000	1950	1420	7.660
Total	5930	1880	[illegible]	2600	7790	[illegible]	32 070

« Ces derniers chiffres, disent les auteurs qui les ont publiés [3], sont évidemment très au-dessous de la réalité; mais ils n'en sont pas cependant aussi éloignés qu'on pourrait le croire, car si les oasis ont été jadis très prospères, elles sont actuellement bien déchues. »

1 *De l'Oranie au Gourara*, p. [illegible].
2 *Id., Ibid.*, p. [illegible].
3 De la Martinière et Lacroix, *Documents pour servir à l'étude du Nord-Ouest africain*, t. III. *Les oasis de l'extrême sud algérien*, [illegible] Alger, 189[illegible], p. 181. Ces chiffres, donnés par le commandant (alors capitaine) Godron, datent de l'année 18[illegible].

De toutes ces observations, il résulte que l'*archipel Touâtien* est encore fort mal connu; et cela se comprend de reste, il a été jusqu'ici si peu étudié! On ne compte en effet, avant la mission Flamand-Pein, que trois Européens l'ayant vraiment visité : le major anglais Alexandre Gordon Laing en 1825-1826, l'explorateur allemand Gerhard-Rohlfs en 1864, et le Français Camille Douls en 1889, et un seul de ces voyageurs, le savant allemand, a pu revenir raconter en Europe ce qu'il avait vu. Plusieurs autres expéditions ont été arrêtées en route (celle de MM. Colonieu et Burin à Timmimoun en 1860, celle de Paul Soleillet devant In-Salah en 1874), ou se sont contentées d'atteindre les portes mêmes d'In-Salah (celle des capitaines Germain et Laperrine en avril-mai 1898), ou encore ne se sont pas avancées plus loin que les confins mêmes des oasis du sud-ouest (celles du commandant Godron en 1895 et du capitaine Sarton du Jonchay et de M. Flamand en vue de Tabelkosa et des premières oasis du Tin-Erkouk-ech Chergui en 1896). L'établissement définitif d'une garnison française à In-Salah ne manquera pas de préciser les informations de source indigène recueillies naguère sur l'oasis même d'In-Salah par le capitaine Le Châtelier [1], et celles que d'autres officiers de nos postes du Sud-Algérien, et des voyageurs tels que Barth, Duveyrier, Oscar Lenz et Fernand Foureau ont recueillies, les uns dans le lieu de leur résidence, les autres au cours de leurs explorations.

HENRI FROIDEVAUX.

1. *In-Salah*, *Bull. de Correspondance Africaine*, t. III, 1885, p. 266-316 et 428-460.

L'expédition polaire norvégienne

1893-1896.

Au moment où ce bulletin sera distribué, paraîtra à Kristiania le premier volume de l'ouvrage scientifique renfermant les observations faites au cours de la mémorable expédition du *Fram* [1]. Par amitié, et en souvenir de la réception que lui a ménagée la Société de Géographie de Paris, Nansen a eu la bonne grâce de nous communiquer les bonnes feuilles de la première partie de ce magistral ouvrage en nous autorisant à en présenter quelques extraits dans *La Géographie*.

Si, sur l'importance de cette œuvre, il est hors de propos d'insister après les communications faites par le chef de l'expédition polaire norvégienne à la réunion des Naturalistes et des Médecins allemands, tenue l'été dernier, et au Congrès international des Sciences géographiques de Berlin, quelques renseignements relatifs aux conditions de la publication nous paraissent utiles à faire connaître. Pour mettre ce document à la portée de tous les savants, on l'a entièrement rédigé en anglais, et, de plus, il sera libéralement offert aux principaux établissements scientifiques. Après le retour de Nansen, dans la pensée de commémorer le souvenir de cet événement national, le peuple norvégien, dans son patriotisme éclairé, a constitué un fonds destiné à subventionner les grandes entreprises scientifiques honorables pour le pays. Avec juste raison, les administrateurs de cette fondation ont pensé que cette souscription ne pourrait être mieux employée qu'à publier les résultats du voyage du *Fram* et à en assurer la diffusion dans le monde savant. L'ouvrage sera mis en vente, mais, dans chaque pays, les principales institutions savantes le recevront, suivant une liste dressée par les membres du Comité d'administration du fonds Nansen.

Ajoutons qu'afin d'honorer plus complètement l'œuvre de leur illustre compatriote, les Norvégiens n'ont reculé devant aucune dépense et lui ont assuré une excellente exécution typographique.

Le premier volume comprend cinq mémoires.

1. Fridtjof N[illegible] *[illegible] nach der Nordp[illegible] und deren Ergebnisse*. Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte. Verhandlungen, [illegible]. Leipzig, [illegible]

Dans une préface magistrale, de ce style concis et bref de l'homme d'action, Nansen rappelle les conditions dans lesquelles ses compagnons et lui ont travaillé. A bord du *Fram*, point de laboratoire, ni de spécialistes pour chaque genre d'étude. Du voyage nul ne pouvant prévoir la durée, toute la place disponible à bord fut réservée aux approvisionnements, et, pour économiser les vivres, le nombre des membres de l'expédition réduit au strict nécessaire. Aussi bien, chacun dut cumuler les recherches dans plusieurs sciences différentes. Quoi qu'il en soit, grâce à ce soin minutieux que les Norvégiens apportent à leurs travaux, les résultats obtenus ont été excellents, et les naturalistes chargés d'étudier les collections ou de mettre en œuvre les observations, ont été unanimes à discerner les plus vifs éloges aux collaborateurs de Nansen : au lieutenant Scott Hansen, au Dr Blessing, au capitaine Sverdrup et au lieutenant Johannesen.

Le premier mémoire est une descriptipn du *Fram* par M. Colin Archer. Obéissant à un sentiment de juste reconnaissance envers l'ingénieur qui lui a fourni un navire capable de résister aux pressions des glaces et qui a été ainsi l'artisan de son triomphe, Nansen a tenu à ce qu'il eût la première place dans l'ouvrage destiné à faire connaître les travaux de la mission. Cette description technique sera d'un précieux secours aux futurs explorateurs polaires.

Ensuite vient une étude du Dr J. F. Pompeckj et de Fridtjof Nansen sur la faune jurassique du cap Flora (Terre François-Joseph) et sur la constitution géologique de cette localité, travail du plus haut intérêt.

« Sur la face sud du cap Flora on rencontre la succession suivante de couches géologiques : 1° du sommet du promontoire (370 m.) jusqu'à la côte de 340 mètres, glace et neige; 2° six ou sept lits de basalte séparés par de minces strates dont quelques-unes renferment des empreintes de plantes (de 340 à 175 m.); 3° des assises jurassiques depuis la cote de 175 mètres jusqu'au niveau de la mer. »

A une hauteur de 180 à 210 mètres, sur un pointement rocheux émergeant au milieu des glaciers (versant nord-ouest du cap Flora), Nansen a rencontré, entre les basaltes, une couche, épaisse de trois à soixante centimètres, contenant des plantes fossiles. D'après le professeur Nathorst, ces végétaux appartiennent au jurassique supérieur ou au crétacé inférieur, en tout cas aux étages intermédiaires entre ces deux systèmes.

Cette découverte soulève une très grosse question. Si, en effet, la couche fossilifère est en place et n'a pas été amenée en son lieu de gisement actuel par une intrusion de basalte, l'épanchement de ces roches volcaniques doit remonter évidemment au jurassique supérieur ou au crétacé inférieur. Tel est l'avis de Nansen, tel n'est pas celui de MM. Newton et Teall, les géologues anglais qui ont étudié les collections rapportées par le Dr Kœtlitz, de la mission Jackson-Harmsworth, chez laquelle Nansen trouva l'hospitalité à la Terre

François-Joseph. Ces naturalistes estiment que les basaltes de cet archipel polaire sont tertiaires, comme tous ceux de l'hémisphère nord.

Les arguments sur lesquels le célèbre explorateur norvégien s'appuie, pour soutenir son opinion, peuvent se ramener à cinq :

1° Les plaques rocheuses, contenant les empreintes végétales, ne portent aucune trace d'altération par la chaleur;

2° Le basalte sous-jacent a une structure ressemblant trop à celle des laves, pour pouvoir être regardé comme une nappe intrusive;

3° Près du sommet du talus derrière Elmwood, la partie supérieure de la formation jurassique renferme une mince nappe de basalte qui, elle aussi, ne s'est certainement pas insinuée entre les couches sédimentaires;

4° Des intrusions ne pourraient former des couches aussi régulières et aussi minces que celles dont il est question ici. Les couches basaltiques sont ici absolument horizontales et épaisses seulement de quelques pieds;

5° A la Terre du Roi Charles au Spitsberg, le professeur Nathorst a découvert, en 1898, des formations basaltiques et jurassiques semblables à celles de la Terre François-Joseph. Le savant paléontologiste suédois pense que ces basaltes ne se sont pas insinués entre les couches sédimentaires et qu'ils remontent au jurassique et au crétacé inférieur.

Les strates renfermant des empreintes végétales rencontrées par Nansen et par Kœtlitz au Cap Flora, dans les conditions ci-dessus indiquées, sont des dépôts lacustres formés pendant les intervalles séparant les différentes émissions des basaltes. Si ces strates appartiennent au jurassique supérieur ou au crétacé inférieur, la plus grande partie des basaltes doit dater de cette période.

Pour les spécialistes le mémoire du Dr J.-F. Pompeckj sur la faune jurassique du cap Flora a la plus grande importance. La collection rapportée par Nansen comprend vingt-six formes animales, et, en outre, de nombreux débris d'autres espèces, indéterminables en raison de leur état fragmentaire. Dans cette faune les céphalopodes et les lamellibranches dominent. L'examen de ces fossiles a conduit le Dr Pompeckj a rapporter les couches jurassiques du cap Flora au callovien supérieur, moyen, et inférieur, ainsi qu'au bajocien. Jamais encore le jurassique n'avait été rencontré à une latitude aussi septentrionale. Cette découverte, écrit le Dr Pompeckj dans sa remarquable étude de paléogéographie qui termine son mémoire, est particulièrement intéressante pour la géographie du système jurassique. « Elle prouve, dit-il, l'existence d'une mer bajocienne dans le nord du continent de l'Eurasie existant pendant cette période. La rencontre d'espèces européennes, telles que *Lingula Beani* Phill, *Discina reflexa* Sow, atteste une communication de l'océan polaire bajocien avec les mers de l'Europe centrale et méridionale, notamment avec celle du Yorkshire. Cette communication ne pouvait exister que dans l'ouest de l'Eurasie, à l'occident de la partie scandinave. Dès le bajocien

était donc ouvert un détroit des Shetlands (nomenclature de Neumayr), séparant, du continent jurassique néarctique de Neumayr, l'Eurasie qui a existé pendant tout le lias et jusqu'à la fin du bathonien. » L'étendue de l'océan polaire bajocien ne peut être déterminée dans l'état de nos connaissances. En tout cas, au milieu de cette mer émergeaient des terres dont la limite ne peut encore être fixée. « Le nord du continent eurasiatique s'étendait dans cet océan, de même que l'extrémité nord-est du continent néarctique. Le facies littoral, comme la faune du bajocien au cap Flora, indique le voisinage d'une terre. Près de ce promontoire devait donc exister une masse continentale. D'autre part, la connaissance que nous avons des terrains du Spitsberg permet de supposer que pendant cette période la mer ne recouvrait pas cet archipel. La présence du bajocien dans la région du cap Flora est très intéressante, en ce qu'elle permet de réduire la différence qui, d'après les faits relevés jusqu'à présent, paraissait exister dans l'étendue occupée par la mer callovienne et par celle de la partie antérieure de la période oolithique. »

Les plantes fossiles rapportées par Nansen du cap Flora ont été confiées à l'examen du professeur Nathorst, de Stockholm, une des plus hautes autorités contemporaines en matière de paléontologie végétale, et se trouvent décrites dans le troisième mémoire du volume que nous analysons. « Cette flore présente la plus grande ressemblance avec celles de la Sibérie et du Spitsberg reconnues comme jurassiques. — Le gisement du cap Boheman (Spitsberg) doit être rapporté à l'étage oxfordien à *Aucella.* » « Nous pouvons commencer par affirmer que les dépôts contenant des empreintes végétales de la Terre François-Joseph, sont plus récents que l'oxfordien ou appartiennent à son étage supérieur. Il n'est pas douteux, en effet, que la flore du cap Flora est moins ancienne que celles du cap Boheman et de Sibérie, comme l'indique l'abondance des *Pinites.* A cet égard, elle se rapproche de la flore du jurassique le plus récent du Spitsberg (Adventbay et cap Staratchine). L'espèce la plus commune à la Terre François-Joseph paraît identique au *Pityophyllum Lindstromi* Nath, si fréquent dans la zone d'Advent bay. L'âge de cette zone, j'ai essayé de le fixer, en le rapportant au jurassique supérieur, à un horizon un peu plus ancien que le Weald[1]. Les flores fossiles du cap Flora et de l'Adventbay sont loin de présenter une concordance complète. Dans la première de ces localités manquent l'*Elatides curvifolia* Dkr et le *Baiera spetsbergensis*, tandis que, dans la seconde, on n'a rencontré ni *Ginkgo polaris*, ni *Phœnicopsis.* Il n'est donc pas probable que les couches fossilifères de la Terre François-Joseph soient contemporaines de celles du cap Staratchine et de l'Adventbay, mais il est difficile de décider si elles sont plus anciennes ou plus récentes. »

1. M. Nathort fait rentrer le Weald dans le système jurassique.

Le quatrième mémoire du volume, relatif à l'Ornithologie, est dû à la collaboration de M. Robert Collett, l'éminent zoologiste de Kristiania et de Fridtjof Nansen (*An account of the birds*).

Pendant le premier été passé dans la banquise (1894), le premier oiseau, une mouette, probablement une pagophile blanche, fut aperçu le 13 mai. Après le 23 août, date à laquelle les ouvertures de la place furent pris, aucun volatile ne parut durant cette saison. Huit jeunes exemplaires de la rare mouette de Ross furent tués. La marche de Nansen vers le nord fut accomplie à une époque où la faune ailée a émigré, et, seulement le 29 mai 1895, aux approches de la Terre François-Joseph, l'explorateur rencontra un oiseau, un *Fulmarus glacialis*. C'est également à cette espèce qu'appartient le volatile rencontré le plus loin vers le nord (85° 5' de lat. N.) par le *Fram*, après le départ de son chef.

Le cinquième mémoire renferme une description des crustacés récoltés par l'expédition par M. G. O. Sars. Au savant professeur de l'Université de Kristiana a été confiée l'étude des invertébrés recueillis par l'expédition. Dans la collection soumise à son examen dominent les crustacés pélasgiques, et, parmi eux, les Copépodes, principalement ceux appartenant au groupe des Calanides.

Sur toute la route suivie par le *Fram*, ces animaux ont été rencontrés en très grand nombre. « Leur abondance, écrit G. O. Sars, est le caractère typique de la collection, et en même temps la conséquence des conditions physiques du bassin polaire, si différentes de celles que l'on supposait exister dans cette région. » Ces espèces occupent une aire très vaste de distribution bathymétrique et géographique. Jusqu'à la plus haute latitude atteinte par l'expédition et à toutes les époques de l'année, elles se trouvent en quantité considérable, dans les couches superficielles, quoique ces nappes soient presque toujours recouvertes d'une épaisse carapace de glace qui ne s'ouvre que temporairement pour donner naissance à d'étroits canaux. En même temps, suivant toute probabilité, ces crustacés descendent parfois à des profondeurs considérables, peut être même, jusqu'aux strates liquides voisines du fond. » D'autre part, la plupart des crustacés pélasgiques du bassin polaire appartiennent à des espèces qui se rencontrent également dans l'Atlantique nord. Parmi les calanides notamment, rapportes par l'expédition norvégienne de l'extrême-nord, se trouvent plusieurs formes caractéristiques qui jusqu'ici n'étaient connues que des profondeurs fjordiennes des côtes méridionale et occidentale de la Norvège. Alors que dans cette dernière région ces crustacés ne remontent pas au-dessus de 200 mètres, dans le bassin polaire ils ont été recueillis dans la nappe superficielle.

L'Océan polaire est sillonné, comme l'a prouvé expérimentalement le voyage du *Fram*, par un courant superficiel, partant de l'ouest, tandis que, dans

les profondeurs, se produit en sens inverse une dérive des eaux d'origine atlantique. Il peut donc se produire, pense M. Sars dans le bassin polaire, une immigration d'animaux tout à la fois de l'ouest et de l'est; toutefois, croit le célèbre naturaliste norvégien, en raison de sa basse température constante et de sa teneur en eau douce, le courant dirigé vers l'ouest offre un milieu moins favorable aux organismes supérieurs. « Je pense donc, ajoute-t-il, que la plus grande partie des animaux pélasgiques du bassin de l'extrême-nord vient de l'ouest, avec les eaux atlantiques qui coulent en dessous du courant sibérien tout de surface. Au point de vue zoologique ce dernier courant garde une très grande importance; à ces animaux il apporte, en effet, leur nourriture composée de diatomées très abondantes dans les nappes superficielles de l'océan de Sibérie. »

« On doit observer, ajoute Sars, que les formes regardées jusqu'ici comme méridionales sont représentées dans l'Océan Polaire. La distribution des Copépodes pélasgiques offre, à cet égard, plusieurs exemples intéressants. » Ainsi, un flacon recueilli au milieu du bassin arctique renferme un calanide du genre *Hemicalanus* Claus, connu jusqu'ici seulement dans la Méditerranée et les parties tropicales de l'Atlantique et du Pacifique. Au nord des îles de la Nouvelle-Sibérie, deux espèces du genre *Oncæa* Philippi, rencontrées en abondance, peuvent être identifiées avec certitude avec des espèces recueillies dans la baie de Naples. D'autre part, Sars signale la ressemblance d'amphipodes du genre *Pseudalibrotus* récoltés par Nansen avec ceux recueillis dans la Caspienne : « Cette découverte semble corroborer l'hypothèse des géologues sur une communication à une époque antérieure entre ce bassin fermé et l'Océan Polaire. »

Le prochain volume comprendra les observations astronomiques (Professeur Geelmuyden), celles relatives au magnétisme terrestre (M. Axel Steen), et à la pesanteur (Professeur Schiötz). Dans le troisième paraîtront divers mémoires sur l'Océanographie du bassin polaire. L'ouvrage entier formera cinq ou six volumes : sa publication sera terminée dans deux ans.

En raison même de son importance, l'œuvre dont nous signalons l'apparition échappe à l'analyse. Elle constitue un véritable monument dont on ne peut apprécier la beauté et la valeur que par l'étude des détails. L'homme qui l'a produite a droit à toute la reconnaissance et à toute l'admiration. Un juste tribut d'éloges est dû non moins justement au peuple norvégien; par son intérêt éclairé pour la science, par sa générosité à l'égard des explorateurs qui sont l'honneur du pays, il s'est placé au premier rang des nations.

CHARLES RABOT.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

La vallée du Jiu (Karpates méridionales). — Au cours des études qu'il a faites, aux mois d'août 1898 et d'octobre 1899 sur la vallée du Jiu, le bassin de Petroseny et le bassin de Hatzeg, dans les Karpates méridionales, M. E. de Martonne a constaté un certain nombre de faits géologiques et topographiques desquels il résulte que le Jiu a une histoire très compliquée. Cette rivière, qui présente un des cas les plus curieux de vallée perçant toute une chaîne de montagnes, traverse une partie des Karpates, constituée presque exclusivement par des schistes cristallins, formant plusieurs anticlinaux et synclinaux orientés d'est en ouest, dont l'axe subit un abaissement sensible sur le trajet de la vallée. Elle suit donc une très ancienne ligne de dislocation, dans laquelle le Jiu a commencé par couler sur un fond de vallée très large, dont la hauteur varie entre 30 mètres et 100 mètres au dessus du lit actuel. Ce dernier ne date que de la fin de l'Oligocène ou du début du Miocène, c'est à dire, du moment où des phénomènes de tassement firent naître une série de dépressions d'origine tectonique sur le bord des Karpates; à la fin du Tertiaire, le cours du Jiu s'est établi définitivement tel qu'il existe maintenant[1].

Henri Froidevaux.

Le Han hai était un lac d'eau douce. — Il y a un quart de siècle, Richthofen avait établi, par ses remarquables travaux, l'existence d'une mer intérieure qui remplissait l'Asie centrale, à l'époque tertiaire, et dont les restes sont mentionnés par la tradition chinoise sous le nom de Han hai. Depuis, on a toujours pensé que cette Méditerranée asiatique des temps passés était une mer aux eaux salées. Les récentes recherches du géologue russe bien connu, M. Obroutchef, ont soulevé, il est vrai, quelques doutes à ce propos. Les couches qu'il a observées dans le Gobi lui semblèrent se rapporter plutôt à des dépôts lacustres; malheureusement, l'absence presque complète de fossiles ne permettait aucune conclusion définitive. M. Obroutchef a pu, toutefois, recueillir, en 1893, près du lac Iren Dabassoun, sur le plateau de Khoukhjin Gobi traversé par la route des caravanes d'Ourga à Pékin, dans une couche de marne, des ossements fossiles qu'il prit tout d'abord pour ceux d'un poisson marin. Or, ces fossiles viennent d'être reconnus, après un examen attentif par un savant autorisé, le professeur Suess de Vienne, comme mâchoire inférieure et dents de

1. *Sur l'hist[illegible] de la [illegible]* [illegible] C. R. [illegible] 4 décembre 1899, p. 898-900.

rhinocéros. Les couches étant datées, d'après d'autres particularités, du milieu de l'époque tertiaire, il faut donc admettre qu'au moins à cette époque, le lac ou la série des lacs qui remplissaient le bassin fermé de l'Asie centrale, étaient des nappes d'eau douce, peu profondes. On trouvera les détails de cette trouvaille intéressante dans un travail spécial publié par M. Obroutchef. (*Geographical Journal.*)

J. DENIKER.

AFRIQUE

La population de l'Égypte en 1897. — Le ministère des Finances a publié récemment les résultats définitifs du recensement de l'Égypte, effectué le 1er juin 1897; il en résulte que la population générale de l'Egypte s'élevait, à cette date, au chiffre de 9734405 habitants, dont 4947850 individus du sexe masculin et 4786555 du sexe féminin. Il existait, à la même date, sur le territoire égyptien, 18141 centres de population comprenant 3692 villes et villages, 14016 bourgades, hameaux et fermes et 433 campements de Bédouins nomades. Ces derniers étaient seulement au nombre de 70472, tandis que 2137138 individus, formant la population éparse, étaient répartis entre les bourgades, hameaux et fermes, et 7526795 constituaient la population agglomérée dans les villes et villages. Ces chiffres n'englobent pas la population de l'oasis de Siouah, ni celle de la province de Dongola et du gouvernement des côtes de la mer Rouge, ni les tribus des Bédouins de la péninsule Sinaïtique. Tels qu'ils sont, ils constituent pour l'Égypte, depuis le dernier recensement (exécuté en 1882), un accroissement de population de 43 p. 100, soit de 2920486 habitants (population en 1882 : 6813919 âmes). Sur le chiffre total, donné plus haut de 9734405 habitants, 9621831 sont de nationalité égyptienne, et 112574 des étrangers (*Recensement général de l'Égypte, 1er juin 1897. Résultats généraux.* Le Caire, Imprimerie Nationale, 1898, in-folio).

HENRI FROIDEVAUX.

Exploration de l'Ofoué par M. Armand Chaussé. — Un agent de la société du Haut-Ogôoué, M. Armand Chaussé, a exploré la rivière Ofoué, un affluent gauche de l'Ogôoué, dont aucun blanc n'avait encore entrepris de reconnaître le cours, depuis le moment où le marquis de Compiègne en voyait, le premier, le confluent (3 mars 1874) et signalait ce cours d'eau comme servant de délimitation entre les Okanda et les Osyéba [1]. Barrée à son embouchure par un rapide difficile à franchir en pirogue, cette rivière devient navigable, pour les petites vapeurs, à environ 25 kilomètres en amont de son confluent, à partir du rapide Bandja; dès lors, elle constitue, avec une largeur variant entre 50 et 100 mètres, une voie de communication parfaitement utilisable. Sur ses bords se succèdent d'abord des villages Simba, Shake, Bakota et Pahouins Mékina; puis, à une quarantaine de kilomètres du confluent de l'Ofoué, à un pays assez plat et habité succède une contrée accidentée, boisée et peu peuplée, dominée par des montagnes relativement élevées,

1. De Compiègne, *Okanda, Bangouens, Osyéba*, p. 167-168.

telles que le mont Mikongo, qui atteindrait une altitude de 1000 mètres au dessus du niveau de la mer. Au delà du mont Mikongo, sur les pentes duquel habitent des Pahouins Mekina, les rives de l'Ofoué sont désertes sur une distance de 80 kilomètres environ (par contre, on y trouve de nombreux éléphants), pour redevenir ensuite habitées par des Bakala et des Simba. (*Mouvement géographique*, 31 décembre 1899, col. 657.) H. F.

Position géographique du lac Moero. — Au cours de son expédition au Congo belge, le lieutenant Lemaire a exécuté une série de très intéressantes observations scientifiques, dont la *Belgique Coloniale*[1] a publié récemment quelques unes effectuées au Katanga. Grâce à ces observations, nous connaissons maintenant avec exactitude la situation géographique du lac Moero. Sur la rive septentrionale de cette nappe des déterminations antérieures avaient déjà fixé la position de Poueto par 8° 28′ 32″ de Lat. S. et par 28° 52′ 22″ de Long. E. de Gr., à une altitude de 950 mètres, soit au niveau même du lac. M. Lemaire a fait, au village Kabeea, situé sur la rive méridionale et à quelques mètres au dessus du Moero, des observations qui ont donné comme résultats : latitude : 9° 23′ 21″ S., et longitude : 28° 21′ 16″ E. de Gr.

H. F.

Observations météorologiques recueillies à Mobaye (Oubangui), par M. G. Bruel[2].

Le poste français de Mobaye est situé sur la rive droite de l'Oubangui, par 4° 18′ 40″ de Lat. N. et par environ 19° 6′ de Long. E. (Paris), dans un pays légèrement mamelonné, couvert fort loin au Nord par la savane, par de hautes herbes atteignant 1 m. 50 à 2 m. de hauteur à la fin de la saison des pluies, tandis qu'immédiatement au Sud, sur la rive gauche de l'Oubangui, commence la grande forêt équatoriale pour se poursuivre sans interruption jusqu'à la Mongalla et au Congo. Mobaye se trouve donc sur la limite climatique de la région soudanaise à tendance saharienne et de la région équatoriale, caractérisée par une chute d'eau annuelle considérable et par une végétation luxuriante. M. l'administrateur colonial Bruel y a fait, pendant vingt mois consécutifs (août 1896-mars 1898), des observations météorologiques intéressantes, desquelles il résulte que les mois de septembre, octobre et novembre des deux années 1896 et 1897 ont donné exactement les mêmes moyennes (24°,8; 25°,0; 25°,6), et que, pour l'année 1897,

la moyenne des minima a été de	. . . . . .	21°,47,
—	maxima.	30°,86,
—	extrêmes.	26°,02

On a compté, la même année, 101 jours de pluie, et la hauteur d'eau totale observée au pluviomètre a été de 1652 mm. La saison sèche finit avec les derniers jours de février; les mois de mars et avril sont caractérisés par des tornades sèches, très violentes, presque journalières, accompagnées de forts coups de tonnerre, commen

1. N° du 17 décembre 1899, p. [illegible]
2. *Annuaire de la Société* [illegible] 1899, p. [illegible]

çant vers deux heures de l'après-midi pour se terminer, vers minuit, par quelques gouttes de pluie, et venant généralement du Nord, tandis que, pendant la saison des pluies, elles viennent surtout du Sud-Est et (vers fin octobre et novembre) du Nord-Ouest. — En 1897, le mois de mars a été le plus chaud (28°,3), et août le mois le moins chaud (24°,8). H. F.

Exploration du Zambèze moyen et supérieur par le major Gibbons. — Au cours de l'année 1899, le major Gibbons a exécuté une intéressante et fructueuse étude du Zambèze. Remontant ce fleuve jusqu'à Gazoungoula, au confluent du Zambèze et du Kouando, il en a soigneusement levé le cours; il a été ainsi amené à apporter des corrections importantes aux cartes existantes, en particulier en ce qui concerne les rapides, lesquels sont beaucoup plus nombreux qu'on ne les figurait jusqu'à présent; aux eaux basses, la passe du fleuve est obstruée par des rochers. Aussi la carte dressée par le major Gibbons est-elle très neuve et pleine d'intéressantes rectifications. Sur le moyen Zambèze la navigation cesse aux rapides de Molele, à environ 20 milles en aval du confluent du Zambèze et du Gouay. En amont de ce point se trouvent un grand nombre de rapides, dont quelques-uns très difficiles, qui se prolongent jusqu'à 40 milles en amont des chutes Victoria. Telles sont — avec la reconnaissance d'une route nouvelle jusqu'à Lialoui — les observations dues au seul major Gibbons. Une fois rejoint par ses collaborateurs, les capitaines Quicke et Hamilton, il a entrepris avec eux l'exploration du pays drainé par l'Okavango, par le Kouando et par les autres affluents droits du haut Zambèze, et tous trois y ont exécuté des reconnaissances fructueuses. D'une excursion effectuée par le capitaine Hamilton, il ressort que le Kouando inférieur est loin d'être aussi important que le Koubangui ou le Kouito. Cette dernière rivière, qu'ont naguère franchie les voyageurs Brito Capello et Roberto Ivens, a un cours très différent de celui qui lui a été jusqu'à présent attribué sur les cartes, et son lit doit être reporté à environ 25 milles à l'ouest du point où il est actuellement placé. Elle se jette, par 20° 27' Long. E. de Gr. et 17° 58' 30" Lat. S., dans l'Okavango, qui, lui-même, en aval du confluent, coupe et recoupe le 18° Lat. S., puis, après s'être dirigé un peu vers le S.-E., entre dans une vaste plaine marécageuse, sans décrire aucun des méandres figurés sur plus d'une carte. Comme M. Percy Reid, le major Gibbons parle aussi, dans sa dernière lettre, de l'existence d'un bras fluvial unissant l'Okavango avec le Kouando ou rivière de Linyanti; ce bras s'appelle le Mag'ouekouana. Il déclare avoir été frappé, en poursuivant sa route vers le Kouando, de la largeur du lit de ce bras fluvial, et il en conclut qu'il fut naguère le véritable lit de l'Okavango, lequel aurait alors appartenu au réseau hydrographique du Zambèze. Plus loin, ce lit devient moins défini, et forme, pendant deux mois de l'année seulement, un épanchement de l'Okavango; dans la saison sèche, il est tari. (*Geog. Journal*, juillet 1899, p. 93; janvier 1900, p. 64-65.) H. F.

Madagascar : Voyage de M. Bastard chez les Mahafaly. — M. Bastard, qui est depuis quelques mois dans le sud de Madagascar, vient d'adresser à M. Milne-Edwards, Président de la Société de Géographie, une lettre accompagnée d'un croquis de son itinéraire.



Il y a trois ans, ce voyageur avait été envoyé dans cette île par le Muséum de Paris pour y recueillir des collections d'histoire naturelle. C'était peu de temps après la guerre qui nous a rendus maîtres du plateau central ; M. Bastard eut alors les plus grandes difficultés à traverser le pays Sakalava qui était, à ce moment, en pleine insurrection [1]. Depuis, les peuplades de l'ouest se sont soumises, et, de toutes les provinces de l'île, le pays Mahafaly et la partie ouest de l'Androy restent seuls inconnus. Pendant l'année qui vient de s'écouler, plusieurs Européens ont essayé d'explorer ces régions qui sont situées dans l'extrême-sud de Madagascar et habitées par des indigènes très superstitieux, braves, et hostiles aux étrangers. Vivant à l'écart de leurs voisins, les Mahafaly et les Antandroy sont jusqu'ici restés indépendants, aucune action militaire n'ayant encore été tentée contre eux.

A son arrivée dans notre colonie, M. Bastard, que son premier séjour avait mis au courant des mœurs des indigènes, sollicita du Gouverneur Général l'autorisation d'aller dans le sud de Madagascar et d'essayer d'obtenir pacifiquement la soumission de ses habitants. Cette permission lui ayant été accordée, il se rendit de suite à Tulear, notre poste le plus méridional de la côte ouest, situé à peu de kilomètres du fleuve Onilahy, qui forme la limite septentrionale du territoire mahafaly. Il y fit ses préparatifs de départ, mais, pour ne pas éveiller de soupçons, il alla d'abord chez nos amis, les Antanosy émigrés, dont le pays est à 100 kilomètres environ à l'ouest de Tulear et limitrophe du pays mahafaly. Pendant des semaines, M. Bastard parlementa avec le roi mahafaly, Refotaka et obtint enfin la permission de visiter son royaume. De proche en proche, il atteignit le cœur du pays, mais là des difficultés surgirent, et il dut revenir à Tulear, ayant fait plusieurs centaines de kilomètres dans un pays où aucun Européen n'avait encore pénétré, au moins pendant ce siècle [2].

La lettre que M. Bastard a adressée à M. le Président dès son retour à Tulear est nécessairement assez courte et contient peu de détails. Néanmoins, elle montre que cette région, dont on avait toujours cru l'intérieur aride et désert comme les côtes, est, en réalité, au moins dans le Nord, bien irriguée et cultivée. Les habitants y sont nombreux, et, par leur aspect physique, se rattachent, d'après M. Bastard, au groupe des Bara qui peuplent la contrée située au nord et à l'est des Mahafaly. Quant aux indigènes de l'Ouest, ils sont de races mélangées et l'on y trouve des types arabes à côté de nègres presque purs.

La faune et la flore des rives de l'Ilinta, grand fleuve qui traverse le pays du nord est au sud ouest, et dont on ne connaissait que l'embouchure dans la baie des Masikoro (Machicora des navigateurs), paraissent riches.

Par cette exploration difficile et dangereuse, M. Bastard a ouvert pacifiquement un nouveau champ aux recherches scientifiques et commerciales et contribué à la mise en valeur du sud de notre nouvelle colonie.

GUILLAUME GRANDIDIER.

1. Les résultats de ces intéressantes explorations ont été consignés dans les *Comptes rendus* de la Société (juin 1898) et dans le *Bulletin du Comité de Madagascar* (sept. et oct. 1898).

2. Des naufragés français ont jadis traversé ce pays pour gagner le port de Tulear, dans l'espérance d'y trouver des navires pour regagner leur pays, et Drury, au commencement du XVIIIe siècle, a vécu plusieurs années chez les Antandroy et les Mahafaly.

AMÉRIQUE

Caractères généraux des Andes de Patagonie. — En 1897, au retour de son voyage en Patagonie et à la Terre-de-Feu, M. le Dr Otto Nordenskjöld a fait ressortir avec beaucoup de netteté les principaux traits caractéristiques que présentent les Andes aux environs du détroit de Magellan. M. Henry Delachaux, directeur de la section cartographique du Musée de la Plata, vient, pour une portion plus septentrionale des Andes chilo-argentines, de publier des renseignements qui concordent avec ceux du Dr Nordenskjöld, et montrent qu'on ne doit pas considérer la seule extrémité méridionale de la Cordillère des Andes de Patagonie comme formée de plusieurs chaînes parallèles. C'est la section des Andes, comprise entre les 40° 30′ et 44° de Lat. S., que M. Henry Delachaux a étudiée[1], en s'appuyant sur les travaux exécutés, en 1896, par le Dr Moreno dans le territoire contesté chilo-argentin; il ressort de ses recherches que cette section de la Cordillère ne présente ni l'uniformité ni la simplicité de structure d'une chaîne longitudinale unique, dominée par une arête centrale élevée; elle est, au contraire, fractionnée en chaînes et en massifs plus ou moins parallèles, dont les plus hauts sont les plus occidentaux. Une série de grandes et profondes dépressions transversales, qui établissent comme une communication terrestre naturelle entre les deux océans Atlantique et Pacifique, voilà le trait caractéristique de cette partie des Andes patagoniennes; elles constituent comme une sorte d'archipel terrestre, sectionné en nombreux massifs ou îles continentales se présentant comme la continuation, en pleine Amérique méridionale, de l'archipel maritime occidental (île Chiloé, îles Chonos). On y constate une discordance continue entre la ligne des hautes cimes de la Cordillère et la ligne interocéanique de partage des eaux; la première maintient la direction générale nord-sud de tout le système orographique, tandis que la seconde dévie vers l'est d'une façon assez notable pour que tous les cours d'eau, se dirigeant vers le Pacifique, soient nécessairement coupés par la chaîne principale. Il faut donc renoncer à soutenir de bonne foi l'existence, dans cette nouvelle partie des Andes de Patagonie, d'une Cordillère séparant les unes des autres les eaux continentales.

HENRI FROIDEVAUX.

Exploration géologique des Andes. — MM. Carl Burckhardt et Léo Wehrli, chargés de mission par le Musée de la Plata, ont accompli deux importantes explorations dans les Andes.

Le Dr Burckhardt a étudié la partie de la Cordillère, à l'est de Valdivia, comprise entre le 38° et le 39° de Lat. S. — Dans cette région, la Cordillère est formée par trois chaînes parallèles : celles de Lonquimay à l'ouest, de Pino Hachado, au centre, et enfin les chaînes orientales. Ces chaînes sont séparées par deux vastes plateaux, celui de l'Aluminé à l'ouest et le plateau de Los Lajas à l'est. La direction générale des chaînes est nord-sud; cependant la partie méridionale des chaînes

1. *Limites Occidentales de la República Argentina.* El articulo del Dr Juan Steffen : La Cuestion de Limite Chileno-Argentina con especial consideracion de la Patagonia. Exámen crítico (Revista del Museo de la Plata, t. IX, 1899, p. 1-78, cartes).

orientales (chaîne de la Vaca Muerta) est dirigée vers le sud-ouest. Les deux chaînes occidentales sont les plus importantes; beaucoup de cimes ont une altitude supérieure à 2000 mètres. Elles présentent à peu près la même structure; ce sont des plis mésozoïques, relativement simples, traversés par des roches paléo volcaniques, et recouverts par une immense nappe basaltique. Les terrains sédimentaires (jurassique avec ammonites tithoniques) sont traversés par des porphyres et des porphyrites dans la chaîne de Pino Machado, et par des granites dans la chaîne de Lonquimay. Celle-ci présente, en outre, de nombreux cônes volcaniques récents (Tolhuaca, Lonquimay), d'une conservation parfaite. Dans la chaîne Pino Hachado, les axes des plis anticlinaux sont fréquemment dirigés de l'est à l'ouest, tandis que la direction générale de la chaîne est nord sud. Les chaînes orientales, plus basses, ont une structure plus simple; ce sont encore des terrains jurassiques plissés, mais les roches volcaniques font complètement défaut. Elles forment la Basse Cordillère. Les rapports de cette chaîne orientale avec la Haute Cordillère seraient les mêmes que ceux du Jura avec les Alpes. La chaîne de Lonquimay se poursuit vers le sud; la chaîne de Pino Hachado se détache de la première vers Lincura, elle se continue au sud, en s'abaissant graduellement, et elle disparaît un peu au nord de Junin de Los Andes, en même temps que les chaînes orientales, de sorte que, dans cette région méridionale, la Cordillère n'est plus formée que par un seul chaînon, celui de Lonquimay.

Les plateaux interandins de l'Aluminé et de Los Lajas sont considérés par l'auteur comme des « horsts » qui n'ont pas été affectés par les plissements. Le plateau de Los Lajas, véritable fragment de la pampa entre les chaînes andines, a au moins 40 kilomètres de large et une longueur considérable. Son altitude moyenne est de 700 mètres. Il serait formé par des dépôts lacustres modernes recouverts par des phonolites et surtout par des basaltes. Le plateau de l'Aluminé commence vers Lincura et sépare les deux chaînes occidentales. C'est une immense plate forme de granite, recouverte par des nappes basaltiques, et découpée par l'érosion en véritables montagnes tabulaires à flancs très escarpés. La ligne de partage des eaux est formée, sur le plateau de l'Aluminé, au Paso del Arco, par une ligne de moraines orientées est ouest, d'une hauteur de 30 à 40 mètres. Les eaux du versant nord s'écoulent vers le Pacifique par le Rio Biobio, celles du versant sud vont à l'Atlantique par l'arroyo del Arco. Dans les intervalles compris entre les buttes morainiques, sont établis des marécages qui se déversent à la fois dans l'Atlantique et le Pacifique. Le rio Biobio passait autrefois dans la vallée de l'Arco, comme le montre l'étude des terrasses. Le cours d'eau primitif, coulant à 200 ou 300 mètres au dessus de son niveau actuel, descendant des montagnes de Lonquimay, se dirigeait vers le sud est et se continuait par la vallée de l'Arco. Une glaciation a établi un barrage morainique au Parso del Arco et le rio Biobo a subi une inflexion brusque qui le rejette vers le nord.

Dans la région de Nahuel Huapi, visitée par M. Leo Wehrli, la structure de la Cordillère est beaucoup plus simple que dans celle étudiée par le Dr Burckhart. Elle est formée, à l'ouest, par un massif granitique unique qui s'étend jusqu'au lac de Nahuel Huapi; sur ce massif se sont épanchés des porphyres (Puerto Moreno), enfin des basaltes ont traversé ces roches anciennes et terminent les sommets les plus élevés

(Calbuco, Osorno, Tronador). Ce massif granitique est limité, à l'est, vers le Nahuel-Huapi, par deux étroites zones sédimentaires (terrains crétacés et tertiaires) qui révèlent la nature plissée des Andes. Des trachytes, avec leurs brèches volcaniques, sont associés à ces dépôts sédimentaires. Au delà, on rencontre une région volcanique formée de basaltes et de tufs basaltiques superposés sur une hauteur de plus de 1500 mètres et qui se développe parallèlement à la Cordillère (Chapelco, Cerro Carmen, etc.). Ce haut plateau volcanique est indépendant de la grande chaîne et forme les *Pré-Andes*. Les Pré-Andes se relient à la pampa patagonique par un plateau, moins élevé, formé par des grès et des poudingues tertiaires plissés et interrompus par des tronçons d'anciennes montagnes granitiques et porphyriques complètement arasées. Ce plateau aride est découpé par les grands fleuves en vallées profondes à parois presque verticales (barrancas).

Le versant atlantique de la Cordillère présente, dans cette région, un contraste frappant avec le versant pacifique. A l'ouest, du côté du Pacifique, les pluies, très abondantes, alimentent des glaciers et de nombreuses rivières qui coulent au milieu de forêts épaisses; l'érosion attaque très activement les montagnes et y fait naître des gorges profondes séparées par des crêtes aiguës. A partir de Puerto-Moreno, le climat sec de l'Atlantique se manifeste par la maigre végétation des pampas, la rareté des fleuves et l'atténuation des lignes de profil. Mais l'importance des dépôts glaciaires provenant de deux glaciations anciennes très nettes, le nombre des vallées sèches (cañadones), témoignent d'un régime hydrographique ancien beaucoup plus actif et comparable à celui qui est réalisé sur le versant pacifique. Une des conséquences les plus importantes de cette différence de climat sur les deux flancs de la Cordillère est le recul progressif de la ligne de partage des eaux vers l'est. Ces faits sont très nets dans la région du lac Lacar. Ce lac se déverse dans le Pacifique par le rio Hua-Huma. Le lac Lolog, au nord du précédent, s'écoule par le rio Quilquihé, dans l'Océan Atlantique. Un canal de 3 kilomètres de long sur 8 mètres de profondeur suffirait pour faire communiquer le bras septentrional de l'arroyo Calbuco, tributaire du lac Lacar, avec le rio Quilquihé, et alors ce dernier, avec tout le système du lac Lolog, enverrait ses eaux dans le Pacifique, par la vallée de Maipù et le lac Lacar. L'érosion très active de l'arroyo Calbuco achèvera ce travail dans le délai de quelques siècles. Or, le lac Lacar, autrefois beaucoup plus important, se déversait dans l'Atlantique, comme le montrent le relevé de ses terrasses et l'étude des alluvions du rio Hua-Huma, inclinées vers l'est, c'est-à-dire en sens inverse de son cours actuel. Des moraines glaciaires ont barré la vallée de déversement vers l'Atlantique et déterminé avec le climat, l'hydrographie actuelle. La plupart des lacs de cette région (lac Lolog, Nahuel Huapi, etc.) ont la même origine; ce sont des lacs de barrages glaciaires [1].

Les glaciers y sont encore fort importants. L'un des plus intéressants est celui qui

1. Dr Carl Burckhardt, géologue de la section d'explorations nationales au Musée de la Plata : *Rapport préliminaire sur une expédition géologique dans la région andine située entre Kas Kajas* (Argentine) *et Curacautin* (Chili). *Revista del Museo de la Plata*, t. IX, 1899, p. 197 à 219, 3 pl.

Dr Leo Wehrli, géologue de la section d'explorations nationales du Musée de la Plata : *Rapport préliminaire sur mon expédition géologique dans la Cordillère argentino-chilienne* du 40° au

forme le rio Peulla, sur le versant S. E. du Tronador, si redouté pour ses avalanches continuelles. Ce glacier, de 4 lieues de long sur un kilomètre de large, débute dans un vaste amphithéâtre à parois verticales de 500 à 600 mètres de hauteur; il est alimenté exclusivement par des avalanches de glaces. J. GIRAUD.

Voyage de M. Georges Lecointe en Patagonie. — A son retour des régions antarctiques, M. de Gerlache, frappé de l'importance que présente l'étude de la Patagonie entre l'océan Atlantique et les lacs situés au pied oriental des Andes, chargea M. Georges Lecointe de remonter le rio Santa Cruz jusqu'aux lacs Argentin et Viedma, en effectuant des observations magnétiques. M. Lecointe réalisa une partie de ce programme, en établissant, entre le 68° 30' et le 69° 30' de Long. O. de Gr. quatre stations complètes dont il détermina la position astronomique et où il mesura la déclinaison, l'inclinaison et la composante horizontale de l'intensité magnétique terrestre. Plus loin dans l'ouest, M. Lecointe a dû se borner à effectuer en plein hiver une reconnaissance qui ne laisse pas de présenter son intérêt au point de vue géographique. Il a constaté, à proximité des lacs, l'existence de terrains assez vastes où l'herbe n'est généralement pas recouverte par la neige. Si, d'autre part, la Cordillère des Andes n'abrite pas la région des lacs contre la neige qu'apportent les vents du Nord Ouest, du Nord, du Nord Est et de l'Est, du moins la quantité de neige qui tombe dans cette contrée est elle inférieure à celle qui s'abat entre le rio Chico et le rio Santa Cruz, à proximité de leur embouchure. M. Lecointe a également remarqué que la température semble plus élevée dans le voisinage des lacs que sur le littoral, et que la neige y fond plus rapidement. Enfin, il a vainement cherché autour des lacs Argentin et Viedma les vastes forêts dont ils ont la réputation d'être bordés, et a constaté que le guanaco, l'autruche et le puma abondent sur leurs rivages. (*Voyage d'hiver en Patagonie. Bull. Soc. Belge de Géographie*, 1899, n° 5, p. 366-374.) HENRI FROIDEVAUX.

RÉGIONS POLAIRES

Le brise-glace « l'Iermak » dans la banquise au nord du Spitsberg. — Pour expérimenter le brise-glace, l'*Iermak* construit d'après ses plans, l'amiral Makarov a conduit, l'été dernier, ce navire à l'attaque de la banquise polaire dans le nord du Spitsberg. La tentative a eu un plein succès. Le bâtiment, s'ouvrant de vive force un passage à travers les glaces, a parcouru au milieu du *pack* deux cent trente milles. Cette distance a été couverte en quatre vingt sept heures; ce qui donne une vitesse moyenne de deux milles et demi à l'heure.

Dans cet assaut, l'*Iermak* a, il est vrai, éprouvé une avarie, en donnant contre un *refoul*, immergé à une profondeur de quatre mètres; mais, la voie d'eau déterminée par ce choc a pu être aveuglée et le navire a poursuivi sa marche sans encombre. Il

41° latitude sud. Région du Nahuel Huapi et suivi d'un avis géologique sur la question du *Divortium aquarum interoceanicum* dans la région du lac [illegible], [illegible] pages, 4 planches. *Revista del Museo de La Plata*, t. IX, [illegible]

serait hors de propos d'entrer ici dans les détails techniques de construction et de navigation donnés par le *Geographical Journal*, auquel nous empruntons ces renseignements; qu'il nous suffise de dire que, comme Nansen, l'amiral Makarov semble avoir inventé un nouveau moyen de pénétration à travers les banquises.

Au point de vue géographique et scientifique, la croisière du *Iermak* nous vaut de très intéressantes observations.

Le 6 août, le brise-glace entra dans la banquise, au nord-ouest du Spitsberg, sous le 9° de Long. E. de Gr. environ, et parcourut trente milles dans le nord, jusqu'à ce qu'il eût éprouvé une avarie. Après cet accident, le navire ayant été stoppé pendant trois jours, dériva dans l'ouest-sud-ouest, à raison de dix milles par vingt-quatre heures; le vent soufflait alors de la partie nord. La voie d'eau bouchée, l'*Iermak* se remit en marche et parvint au 81° de Lat. N. par 5° Long. E. de Gr. Là, on rencontra une glace épaisse de 4 m. 20, où les pressions étaient très violentes.

Au nord du Spitsberg les glaces sont poussées dans l'ouest-sud-ouest, tandis que, à l'ouest de cet archipel, elles filent vers le sud-sud-ouest. Ce changement de direction dans la dérive serait, d'après l'amiral Makarov, déterminé par la côte orientale du Grönland. La rencontre de cette barrière obligerait les glaces à dévier vers le sud; de plus, elle produirait une compression très violente et un arrêt dans la masse en dérive, avant que la banquise suive sa nouvelle direction. Ce point mort serait situé précisément sous le 81° de Lat. N. et vers le 5° de Long. E. de Gr. — Tout naturellement, dans cette région, les convulsions de la banquise sont, pour ainsi dire, constantes. L'amiral Makarov estime que la glace doit rester à peu près immobile dans ces parages pendant plusieurs années et augmenter par suite de puissance.

Les cartes annuelles de la distribution des glaces publiées par l'Institut météorologique danois semblent, au contraire, indiquer que les phénomènes qui surviennent dans le nord du Spitsberg se reproduisent rapidement sur la côte orientale du Grönland. Ainsi, en 1895, il y a afflux de glace dans le nord du Spitsberg; sur la côte est du Grönland, l'année est normale, ainsi que dans le détroit de Davis, dont la banquise est la prolongation extrême du grand *pack* polaire de l'Europe arctique. L'année suivante, le Spitsberg est très dégagé dans le nord, tandis que, sur la côte orientale du Grönland, le *pack* atteint une épaisseur et une largeur considérables. Dans le détroit de Davis, il acquiert une étendue absolument extraordinaire et se maintient beaucoup plus longtemps que d'habitude. En 1897, la région du Spitsberg est très libre; de même, la côte orientale du Grönland et le détroit de Davis. Ainsi, en 1895 les glaces arrivent en abondance dans le nord du Spitsberg; en 1896, elles atteignent le Grönland, en 1897, le train en dérive est passé et un déblocquement général se produit. Cette explication est, du reste, confirmée par M. Rothe, lieutenant de vaisseau de la marine danoise, dans son rapport sur la situation des banquises en 1896. « Cette vitalité des glaces dans le détroit de Davis, écrit cet officier, est due très probablement aux conditions rigoureuses auxquelles le Spitsberg fut exposé en 1895[1]. »

1. *Meteorologisk Aarbog paa 1896. Udgivet af det danske meteorologisk Institut.* Tredje Del. Copenhague, 1897. *Isforholdene i Farvandene E. for Grönland og i Davisstrædet.* 1896. P. XII. (Travail accompagné d'une traduction française.)

Après cette pointe vers le nord l'*Iermak* revint en arrière, et, une fois sorti du *pack*, fit route vers l'est, en eau libre ou à travers de minces flaques, jusqu'à la longitude des Sept Iles. Là, il rentra de nouveau dans la banquise. La glace était très accidentée, couverte de nombreux *hummocks*; néanmoins, le navire poursuivit sa marche sans difficulté.

Le 14 août, par une latitude qui n'est pas indiquée, mais qui, d'après la carte schématique de l'itinéraire du *Iermak*, publiée par le *Geographical Journal*, semble être le 82°, on aperçut, dans l'est, une terre inconnue. « Cette terre n'a pas été vue directement, écrit l'amiral Makarov, mais seulement par réfraction; elle est demeurée visible depuis six heures du soir jusqu'à onze heures le lendemain matin; nous avons pu en prendre des relèvements. Cela ne pouvait être la terre François Joseph — nous nous trouvions alors à 260 milles de l'île la plus occidentale de cet archipel. Ce ne pouvait être non plus la terre de Gillies [1], distante de 160 milles. Nous estimons donc avoir entrevu une terre inconnue; si nous évaluons à cent milles la distance à laquelle nous nous en trouvions, sa longueur ne serait pas moindre de soixante milles. »

Le *Fram* n'a pu apercevoir cette île, ayant traversé la banquise beaucoup plus à l'ouest que l'*Iermak*.

Au retour, sur la lisière du *pack*, l'expédition russe a observé quatre *icebergs* tabulaires atteignant une hauteur de douze à vingt mètres au dessus de la surface de la mer. L'un d'eux était absolument chargé de débris morainiques. La rencontre de glaces de cette espèce est un nouvel indice de l'existence d'une terre couverte de glaciers dans le nord du Spitsberg. Dans ces parages le courant portant les glaces vers le sud, il est très difficile d'admettre que ces *icebergs* proviennent de la terre du Nord Est, au Spitsberg.

CHARLES RABOT.

GÉOGRAPHIE HISTORIQUE

Le voyage d'Hudson au Spitsberg en 1607. — Dans un très intéressant travail publié par le *Geographical Journal*, Sir Martin Conway prouve que, contrairement à l'opinion jusqu'ici admise, Henry Hudson n'a fait, en 1607, aucune découverte importante au Spitsberg et n'a point, non plus, atteint une latitude voisine du 82° dans ces parages. Hudson fit route vers le Spitsberg, en se guidant sur la côte de Barents et n'éleva aucune prétention à la découverte de cet archipel. Il longea la côte ouest jusqu'au cap Hakluyt et n'arriva point à une latitude aussi élevée que celle à laquelle Barents était parvenu en 1596. Le célèbre marin anglais visita la King's Bay, l'Icefjord et l'entrée méridionale du Foreland Sound. Le journal de son voyage, qui a été publié, œuvre d'un certain Playse, un membre de l'expédition, renferme de nombreuses indications erronées et plusieurs passages

1. Bien qu'en s'avançant jusqu'à cinquante milles dans le nord-ouest du cap Mary Harmsworth, à l'extrémité est de la terre François Joseph, Fr. Jackson n'ait aperçu aucune terre (*A Thousand Days in the Arctic*, p. [illegible]), [illegible] l'amiral Makarov place, sous le 81° de latitude nord, la fameuse Terre de Gillies que personne n'a vue.

dont l'interprétation présente de sérieuses difficultés. Sir Martin Conway explique toutes les principales obscurités de ce document, met en évidence le but de ce voyage et identifie les points de la côte du Spitsberg visités par Hudson.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

Tremblements de terre en Russie. — Le deuxième fascicule des « *Matériaux pour l'étude des tremblements de terre en Russie* » publiés sous la direction du professeur Mouchketof (Saint-Pétersbourg, 1899) nous apporte des détails intéressants sur les mouvements seismiques survenus pendant la période 1891-98 dans toute l'étendue de l'Empire des Tsars. La liste de ces mouvements, plus ou moins intenses, est très longue; elle a été formée d'après les données des observations seismiques ou météorologiques, ainsi que d'après un relevé scrupuleux des notes publiées par les journaux quotidiens. Le plus grand nombre de tremblements se produit dans le Turkestan; viennent ensuite le Caucase, la Russie Centrale, enfin, en dernier lieu, la Sibérie. Parmi les mouvements seismiques les plus étendus que l'on ait pu observer dans la période de huit années indiquée plus haut, il faut noter ceux du 27 juin (9 août) 1895 et du 5 (12) septembre 1897. Le premier a eu pour centre la région entre Ouzoun-Ada et Krasnovodsk, dans la Transcaspie (9 points d'après l'échelle de Rebeur-Paschwiz); le choc a été ressenti vivement par tous les habitants qui fuyaient leurs demeures en partie démolies; les eaux de la Caspienne ont envahi la ville de Krasnovodsk et le bourg d'Ouzoun-Ada, et ne se retirèrent que deux ou trois jours après. Les ondes seismiques se propagèrent lentement le long de la ligne du chemin de fer Transcaspien et de la chaîne montagneuse qui la domine; la voie a subi des affaissements de plusieurs décimètres et les rails ont été tordus ou brisés en plusieurs endroits sur 50 à 100 mètres de longueur. Mais les ondes se sont propagées aussi dans d'autres directions et très loin : l'on a pu circonscrire deux lignes isoséistes, c'est-à-dire d'égale force du seisme. La première de ces lignes (6 points), ayant la forme d'ellipses assez régulières, passe par Askhabad, Petro-Alexandrovsk (sur l'Amou-Daria), Gourief (à l'embouchure de l'Oural), Astrakhan, Bakou et Koutchan (non loin de Mechhed). Une seconde isoséiste (de 4 à 5 points) touche les points extrêmes où les effets du tremblement ont été ressentis : elle passe par Mechhed, Kerki (sur l'Amou-Daria), Djizak, Tachkent, Samara, Syzrane sur le Volga, Piatigorsk, Tiflis, Astrabad et Chahroud (en Perse). Cette ligne circonscrit une étendue de près de 2 millions et demi de kilomètres carrés.

Quant au tremblement de terre du 5 (17) septembre 1897, entre Djizak et Khodjent, l'étendue de ses ondes a été beaucoup moindre : la première isoséiste (5 6 points) passe par Tachkent, Namangane, Kokand, Samarkand, Katta-Kourgane, la seconde (3 points) par Turkestan, Aoulié-Ata, Och, Tchardjouï et Petroalexandrovsk. Notons, pour finir, que l'on trouve aussi dans l'intéressant recueil de M. Mouchketoff les descriptions détaillées des tremblements de terre à Krasnovodsk, Samarkand et Koutchan, accompagnées de photogravures.

J. Deniker.

BIBLIOGRAPHIE

Marcel Monnier — *Le tour d'Asie**. L'Empire du Milieu*, Paris, 1899, in-16, avec 60 gravures, un plan et une carte.

Dans ce deuxième volume de son « tour », qui est mystérieusement marqué par deux étoiles sur la couverture, M. Monnier nous raconte, avec sa verve habituelle et en fin observateur qu'il est, ses pérégrinations à travers l'Empire chinois. A côté de croquis pris sur le vif dans des régions déjà connues, comme Pékin et ses environs, Canton, Chang-Haï, la basse vallée du Yang-Tsé, on trouve dans ce livre la description fidèle et attachante de régions moins fréquentées : Jehol et le sud-est de la Mongolie ; la vallée du Yang-Tsé, entre I-Tchang et Tchoung-king ; enfin Long-tchéou dans le Kouang-si et les provinces du Sse-tchouan et du Yun-nan qui nous intéressent plus particulièrement en raison de leur voisinage avec nos possessions de l'Indo-Chine. La préface ou « prélude » est une charmante esquisse de certains traits de la vie japonaise. Les illustrations sont à la hauteur du texte. On s'aperçoit que l'auteur manie aussi bien le « Kodak » que la plume.

J. Deniker.

Seconda Spedizione Bòttego. *L'Omo. Viaggio di esplorazione nell'Africa Orientale*, narrato da **L. Vannutelli** e **C. Citerni**. Milan, Ulrico Hoepli, 1899, in-8° de XVI-650 p. (illustrations et cartes).

Quel puissant intérêt présente, au point de vue géographique, la seconde expédition dirigée par le capitaine italien Vittorio Bòttego dans l'Afrique orientale, tous ceux qui suivent avec quelque attention le mouvement géographique le savent déjà ; grâce à elle, en effet, a été résolu un problème très controversé de l'hydrographie de cette partie de l'Afrique. L'Omo est-il tributaire du Nil, ou du Djouba, ou d'une nappe lacustre quelconque ? Personne, avant le second voyage du capitaine Bottego, ne pouvait le dire avec certitude. A cet explorateur revient l'honneur d'avoir, à la suite d'une reconnaissance approfondie du bas Omo, constaté que ce fleuve se jette dans le lac Rodolphe et ne communique en aucune façon avec l'Océan. Mais cette importante constatation, que la Société Italienne de Géographie avait proposée comme but au capitaine Bottego, n'a pas été obtenue sans peines ni sacrifices : un jeune savant d'une grande valeur, le Dr Maurizio Sacchi, et le chef même de l'expédition ont succombé au cours du voyage ; le lieutenant de vaisseau Lamberto Vannutelli et le lieutenant d'infanterie Carlo Citerni sont revenus en Italie, et ce sont eux, les deux survivants de la mission, qui viennent de raconter les péripéties du voyage dans leur beau volume intitulé *L'Omo*.

Il faut lire ce volume, publié avec le plus grand soin par l'éditeur milanais, Ulrico Hoepli, sous les auspices de la Société Italienne de Géographie, très bien imprimé, admirablement illustré et accompagné d'une remarquable série de cartes construites à l'aide des observations dues au lieutenant Vannutelli, l'astronome et le topographe de la seconde expédition Bottego. Il est divisé en deux parties, dont la première est — après une introduction faisant l'historique de la question de l'Omo — la relation même du voyage, rédigée d'après le

journal de route régulièrement tenu par le lieutenant Citerni, en en reproduisant même de très nombreux fragments, ainsi que le carnet de voyage du Dr Maurizio Sacchi dans le Tertale; la seconde partie de l'ouvrage est d'ordre exclusivement scientifique.

C'est de Brava (sur l'océan Indien) à Zeila (au fond du golfe d'Aden) que la seconde mission Bòttego a traversé la pointe que l'Afrique orientale projette vers l'est, en passant par Lough, en poussant une pointe sur le cours de l'Oueb, affluent du Djouba, puis, en remontant le cours inférieur du Daoua, en contournant, pendant vingt-cinq jours, les rives du lac Regina Margherita (connu autrement sous le nom de *Pagadé*), en suivant l'Omo jusqu'à son embouchure dans le lac Rodolphe, puis, ensuite en franchissant les affluents supérieurs du Sobat, pour gagner Addis-Ababa. On trouvera dans la relation de ce long voyage de près de deux ans (12 octobre 1895-24 juillet 1897) nombre d'informations précieuses au point de vue géographique; les renseignements ethnographiques y abondent aussi, et ont, pour pièces justificatives, une très intéressante série de dessins et de reproductions de photographies.

Les appendices scientifiques qui constituent la seconde partie du volume sont plus intéressants encore et fournissent de nouvelles indications sur la grande dépression intérieure de l'Afrique orientale. Ils se composent des instructions remises au chef de la mission par la Société Italienne de Géographie (appendices I et II), puis de notes du professeur Elia Millosevich sur les observations astronomiques et leur discussion (appendice III), de feu Domenico Peyra sur les observations météorologiques et leur discussion (appendice IV), de MM. G. de Angelis d'Ossat et F. Millosevich sur les collections géologiques (appendice V), enfin de M. Raffaello Gestro sur les collections zoologiques (appendice VI). Sans entrer ici dans des détails techniques, bornons-nous à noter, au point de vue géologique, que les collections recueillies par le regretté Maurizio Sacchi démontrent l'analogie des localités visitées par la seconde expédition Bòttego avec celle de la contrée située plus au nord du Choa, et avec celle des pays explorés par Teleki et par Meyer. La présence de roches primitives et de roches éruptives récentes dans le Tertale et autour du lac Regina Margherita vient unir les roches identiques dont l'existence a été constatée sur les bords du lac Rodolphe avec le massif abyssin, et donne à ce dernier une beaucoup plus grande extension ; d'autre part, l'existence de tous les lacs étudiés par la mission Bòttego vient apporter une confirmation nouvelle à la théorie bien connue de Suess, le lac Rodolphe entre dans la catégorie de ces lacs amers qui se rencontrent particulièrement dans la basse vallée du Nil, et la faune actuelle, aussi bien que la faune fossile, — en particulier la présence des autruches, — unit parfaitement le bassin de l'Omo à celui du Nil. — Au point de vue météorologique, il convient aussi de noter que le climat des pays traversés par l'expédition Bòttego est celui des contrées tropicales en général et du Soudan en particulier. Le désert du Sahara constitue, en quelque sorte, le régulateur de la température dans ces contrées où la saison des pluies dure, en général, d'avril à septembre ou octobre, et semble être caractérisée par un temps humide et pluvieux dans les pays de basse altitude parcourus par la mission italienne, par de violents orages dans les hautes chaînes de montagnes. Aussi, faut-il distinguer la saison des pluies de la région montagneuse de celle de la plaine (Somalie et vallée du Nil). Il convient, en outre, de noter que le voisinage des lacs augmente l'intensité hydrométrique. Quant aux variations de la température dans les différentes saisons de l'année, elles sont très faibles dans les contrées visitées par l'expédition Bòttego.

Quelque brèves que soient ces indications, elles suffisent à faire comprendre l'intérêt scientifique de *l'Omo*; cet ouvrage, rédigé par ses auteurs pour remémorer le souvenir et mettre en pleine lumière les mérites de Sacchi et surtout de Vittorio Bòttego, fait honneur à la fois à la science italienne, à ceux qui l'ont écrit et à l'éditeur qui a fait de ce bon livre un beau livre.

HENRI FROIDEVAUX.

ACTES DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

Séance du 19 Janvier 1900

Présidence du prince Roland BONAPARTE

Le secrétaire général, après avoir signalé l'occupation d'In-Salah par la mission Flamand, assisté du capitaine Pein, fait part des pertes éprouvées par la Société depuis la dernière réunion et résume la correspondance.

La Société a reçu des lettres de M. Paul Labbé sur l'île Sakhaline, de M. Almau sur la côte orientale de Madagascar, du Dr Weisgerber sur la province marocaine de Chaouia.

M. de Montille, enseigne de vaisseau, a présenté à la commission centrale un projet très étudié d'adaptation de la navigation sous-marine aux explorations arctiques.

M. de Lapparent présente, de la part du général de Chokalski, secrétaire de la Société Impériale russe de Géographie, un mémoire sur les Régions Polaires, extrait de l'Encyclopédie russe. Au nom du baron Marc Villiers du Terrage, M. de Lapparent offre à la Société l'ouvrage : *Journal et souvenirs de l'expédition d'Égypte*, 1798-1801 (Plon, etc.), recueil de documents laissés par Villiers du Terrage, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, un des fondateurs de la Société. Ce livre présente un grand intérêt pour la géographie historique.

Communication de M. Prins : Une résidence d'une année auprès de Mohamed Abder-Rhaman Gaourang, sultan du Baguirmi. — Descendant le Gribingui, en avril 1898, M. Prins a suivi, plus tard, le Chari jusqu'au sommet de son delta dans le Tchad. Au cours de cette navigation, ce voyageur a fait de très importantes études scientifiques qui seront publiées prochainement dans *La Géographie* et un lever détaillé de la section du fleuve comprise entre Koupo et Fadji à l'époque des eaux basses.

Se faisant l'interprète des sentiments unanimes de la Société, le Président remercie M. Prins de son intéressante communication et le félicite de s'être montré géographe aussi attentif qu'administrateur vigilant et soldat intrépide. Avec une poignée d'hommes M. Prins a repoussé une attaque d'un lieutenant de Rabi[1].

1. Le sultan du Bournou porte en ar[illegible] Rabi ; celui de Rabah est inconnu au Baguirmi.

Membres admis à la séance du 19 janvier. — MM. Pierre TRIBOT; Maurice PELLETIER; le commandant FRÉZARD (Alfred-Jean-Baptiste).

Candidats présentés. — MM. Alexandre BILLION (Maurice L. de VILMORIN et le baron HULOT); GALLET DE RECOLOGNE (J.-B. Paul-Émile), chef de bataillon du génie (général NIOX et le baron HULOT); LEGENDRE (Pierre-Isidore-Louis), professeur de l'Université (le général NIOX et Pierre FONCIN); Raoul TÜRR (prince Roland BONAPARTE et le baron HULOT); L. GRATIOLET (MILNE EDWARDS et le baron HULOT); NANTEUIL (J. Léon), capitaine d'infanterie territoriale (Henri GARBE et Alfred MARTEL); PRINS (Pierre), chef d'exploration au Congo (Émile GENTIL et le baron HULOT); Marius BELLAN, ancien négociant (le docteur HAMY et Lucien DELACRE); MICHAUT (Victor-Charles), lieutenant d'infanterie de marine (E. LEVASSEUR et Ernest JUDET); Madame Alexandre BOUTROUX (Charles MAUNOIR et le baron HULOT).

Séance du 2 Février 1900

Présidence de M. ANTHOINE, vice-président.

Le président lit un télégramme du général de Trentinian exprimant son regret de ne pouvoir assister à la séance et rendant hommage à la belle et fructueuse mission de M. Baillaud.

Le secrétaire général donne lecture de la correspondance.

M. Ch. Eudes Bonin annonce de Kantchéou le succès de son exploration de Leang-tchéou au Kouk-nor à travers le Nan-chan.

M. Augustin Bernard présente à la Société deux brochures dont il est l'auteur : *Revue bibliographique des travaux sur la Géographie de l'Afrique septentrionale* et la *Question du Transsaharien.*

M. Paul Bonnard analyse sa brochure sur le *Transafricain*, de Bourgara (Tunisie) à Loango (Congo français).

M. J. Deniker offre son premier mémoire sur les *Races d'Europe.*

Le général Venukov présente une notice nécrologique de M. Artamanov sur le général de Tillo.

Communication de M. Emile Baillaud sur sa mission au Soudan français. — M. E. Baillaud a été chargé par le ministre des colonies d'étudier les conditions d'application des méthodes et des procédés industriels modernes à la mise en valeur des pays du Soudan français, et, par le général de Trentinian, de déterminer les grandes lignes du commerce indigène.

De Bammako à Tombouctou, les marchés (Nyamina, Ségou, Sansanding) sont de grands centres de cultures, en même temps que des points de répartition des marchandises européennes et du sel de l'oasis de Tichit vers la boucle du fleuve. Cette activité agricole se constate en aval de Diafarabé. D'après M. Baillaud, les inondations des lacs sont trop rares pour donner une fertilité considérable aux sables qui les bordent.

A Tombouctou, où le sel de Taodeni est le principal article du commerce indigène, les études du voyageur ont porté sur le marché saharien. Elles ont démontré que la route du Sahara est de plus en plus abandonnée au profit de celle du Sahel pour l'importation des marchandises européennes.

M. Baillaud a descendu ensuite le Niger jusqu'au pays des Haoussas et constaté la navigabilité de ce fleuve aux hautes eaux jusqu'à Say.

Suivant ses observations, le plateau qui constitue le Mossi, le Gourounsi, le Kipirsi, le Yatenga, forme une immense région de cultures. De Bammako, l'explorateur a rejoint le Sénégal, par une route fréquentée seulement par les indigènes, passant par Banamba, Oussébougou, Nioro, Yelimaré et Medine, et qui a une très grande importance économique.

Le président remercie M. Baillaud de sa communication intéressante et le félicite des importants résultats qu'il a obtenus.

Membres admis à la séance du 2 février 1900. — MM. Alexandre Billion; J. B. Paul-Émile Gallet de Recologne; Pierre Isidore-Louis Legendre; Raoul Turr; L. Gratiolet; J. Léon Nanteuil; Pierre Prins; Marius Bellan; Victor-Charles Michaut; Madame Alexandre Boutroux.

Candidats présentés à la séance du 2 février 1900. — MM. Edmond Borde (Sebastien Santerre et A. de Lapparent); Robert Le Bret, avocat (Eugène d'Eichthal et Maurice Levat); Jean Hennessy (duc de Bassano et comte de Castellan).

NÉCROLOGIE

Le général de Tillo. — Le général de Tillo, savant géographe russe, membre correspondant de notre société depuis 1895, a été enlevé presque subitement, dans la force de l'âge, à la science et à l'affection de ses amis le 11 janvier dernier, après une seule semaine de maladie.

Le général de Tillo avait en Russie une grande situation, due autant à son esprit large et élevé et à sa science qu'au tact parfait qu'il apportait dans ses relations et à sa connaissance des hommes qui lui a permis de s'entourer de collaborateurs émérites dont il a su unir et diriger utilement les efforts pour l'aider à mener à bonne fin ses grands et importants travaux sur l'hypsométrie, le magnétisme terrestre et la climatologie de la Russie, sur la superficie de l'Empire russe et sur les sources des principaux fleuves de l'Europe. On lui doit, en outre, de très nombreuses études de géographie générale et locale, et, pendant plus de vingt ans, il a été l'un des membres les plus actifs et les plus dévoués de la Société Impériale Russe de géographie.

Sa mort est une grande perte pour les sciences géographiques et aussi pour tous ceux qui, ayant eu l'occasion d'être en relations avec lui, ont pu apprécier son noble caractère et sa profonde érudition, qui lui ont justement attiré l'estime et le respect de tous.

A. Grandidier.

Henri Coudreau. — Henri Coudreau, mort au mois de septembre 1899 au cours d'une exploration sur le Trombetas (affluent de l'Amazone), était né à Sonnac (Charente-Inférieure), le 6 mai 1859. En 1881, il visitait le pays des Galibis de l'Iracoubo (Guyane française), puis, en 1883, diverses parties du Contesté franco-brésilien, le Counani, le Mapa, l'Araguari. Durant dix années consécutives (1881-1891), H. Coudreau explora ensuite l'intérieur de la Guyane française, reconnaissant presque entièrement le cours des hauts affluents de l'Oyapock, les cours supérieurs du Maroni, du Yari, le système des monts Tumuc-Humac. Ses recherches ont porté sur un territoire d'environ 100 000 kilomètres carrés. Depuis 1895, H. Coudreau dirigea ses études sur l'Amazonie, pour le compte du gouvernement de Para. C'est au cours de l'une de ces missions qu'il a succombé.

Membre de la Société de géographie depuis 1887, H. Coudreau reçut en 1892 la médaille d'or L. Bourbonnaud. H.

PRINCIPALES PUBLICATIONS DE H. COUDREAU.

Notes sur les richesses forestières, pastorales, agricoles, minières de la Guyane française, Cayenne, 1883.

La France équinoxiale. Études sur les Guyanes et l'Amazonie, Paris, 1887 (texte et atlas).

Les Français en Amazonie, Paris, 1887.

Vocabulaire méthodique des langues ouayana, aparaï, oyampi..., Paris. 1892.

Chez nos Indiens, Paris, 1893.

Voyage au Tapajoz; — *Voyage au Xingù*; — *Voyage au Tocantins-Araguaya*; — *Voyage au Yamunda...* Paris, 1896, 1897, 1899.

Le Counani et le Mapa, avec carte. *Bull. Soc. géogr.*, VIIe sér., 1889, t. X, 3e tr., p. 396, avec carte.

Le Contesté franco-brésilien, avec carte; *ibid.*, 1890, XI; 3e tr., p. 289.

Notes sur 53 tribus de Guyane; *ibid.*, 1891, XII, 1er tr., p. 116.

Dix ans de Guyane, avec carte; *ibid.*, 4e tr., p. 447.

Aperçu général de Tumuc-Humac; *ibid.*, XIV, 1893, 1er tr., p. 29.

Histoire de la colonisation française en Guyane (*Revue du Monde latin*, Paris, 1885).

Voyage au rio Branco, aux montagnes de la Lune, au haut Trombetas... (*Bull. Soc. normande de géogr.*, Rouen, 1886).

Membres décédés. — MM. Émile WEYL, officier de marine en retraite [Mb. depuis 1884]; Louis-Achille-Lawrence CHAPRON, ingénieur des arts et manufactures [Mb. depuis 1881]; Anne-Honoré-Olivier, comte de RIENCOURT [Mb. depuis 1881].

ERRATUM AU NUMÉRO DU 15 JANVIER

Page 12, ligne 21, *au lieu de* : novembre 1897, *lire* : novembre 1896.

Page 27, ligne 17, *au lieu de* : ne concurrencent pas les produits, *lire* : ne concurrencent les produits.

Ouvrages reçus par la Société de Géographie

EUROPE

France. *Ministère des travaux publics. Ports maritimes de la France*; t. VII (1re section, Marseille; 2e section, du Frioul à Menton). Paris, Imp. Nat., 1899, 1 vol. (1076 pp.), in-8.

(Ministère des travaux publics.)

[illegible]. — *Service hydrographique de la marine. Instructions nautiques n° 803 sur la côte sud de France et les côtes de Corse. La Côte sud de France, par MM. Germain, Faye, Mion; la Corse, par MM. Hatt et Bouillet*. Paris, Imp. Nat., 1899, 1 vol. (VIII-371 pp.), in-8 (prix 5 fr.).

Ministère de la Marine.

Belgique. *Annuaire statistique de la Belgique*, 29e année, 1898. Bruxelles, Imp. Stevens, 1899, 1 vol. (LXXIV-125 p.), in-8.

Échange.

Russie. — *Rapport sur les travaux du service hydrographique central du Ministère de la marine*. Année 1897, Saint-Pétersbourg, 1898, 1 vol. in-8.

Notices hydrographiques (notes de pilotage) pour l'année 1898; Saint-Pétersbourg, 1899, 1 vol. in-8.

Tableaux nautiques, 8e édit. 1899, 1 vol. in-8.

Instructions pour la navigation entre Kronstadt et Vladivostok. Fasc. I, généralités. Saint-Pétersbourg, 1899, 1 vol. in-8.

Description des phares, tours et signaux de l'empire russe, des bords de la Baltique et des [illegible] (Corrections jusqu'au 1er mars 1899), 1 vol. in-8. — *Id.*, pour les mers Caspienne, Blanche, du Japon, et l'embouchure de l'Amour, 7 volumes et opuscules, 1899.

Catalogue des cartes, plans, vues, [illegible], etc., de l'Hydrographie russe (1er mars 1899), 1 vol.

[illegible]. *Exploration [illegible] de la mer Caspienne*. Saint-Pétersbourg, [illegible], in-8. *Astronomie*, 1884. — *Magnétisme terrestre*, 1879.

R. [illegible]. — *Les phares, leurs appareils d'éclairage et de [illegible]*. Saint-Pétersbourg, 1884, 1 vol. in-8.

[illegible] et N. N. O[illegible]. *Instructions [illegible] à l'[illegible] de la [illegible] marine*, avec 134 gravures dans le texte, 6 photographies, 8 suppléments et 3 cartes. Saint-Pétersbourg, 1899, 1 vol. gr. in-8.

(Département hydrographique de la marine impériale russe. [illegible] en langue russe.)

ASIE

Jules Leclercq. — *Dans le levant* (*Revue générale*, déc. 1898). Bruxelles, Schepens, 1899, broch. (15 p.), in-8.

Auteur.

Chine. G. N. Potanine. — *Relation sommaire d'un voyage dans le Se-tchouan et sur le bord oriental du Thibet, en 1892-93* (tirage à part des *Izvestia* de la Soc. imp. russe de Géographie, t. XXXV, fasc. 4, 1899). Saint-Pétersbourg, 1899 (74 p.), in-8, avec cartes et gravures (en russe).

E. Bretschneider.

Indo-Chine. — *Annuaire général de l'Indo-Chine française*, 1899. Hanoï, Schneider, 1 vol. (LXXIV-[illegible] p.), in-8 (12 fr.).

Gouvernement général de l'Indo-Chine.

Gustave Dumoutier. — *Les principales réformes financières en Indo-Chine, de 1897 à 1899. Les impôts annamites, les contributions indirectes*. Paris, Rousseau, 1899, 1 vol. (XV-308 pp.), in-8.

Auteur.

AFRIQUE

Algérie. [illegible] — *Une question d'actualité. Chemins de fer algériens [illegible] à MM. les membres de la Chambre des Députés*. Oran, 1899, P. Perrier, 26 pp., in-8.

Auteur.

Tunisie. *Ministère des affaires étrangères. Rapport au Président de la République sur la situation de la Tunisie en 1898*. Paris, Impr. Nat., 1 vol. 215 pp., in-8.

Ministère des Affaires étrangères.

Égypte. — [illegible] de *l'Égypte*. Le Caire, Imp. Nat., [illegible], 1 vol. (XVI-[illegible] pp.), gr. in-8.

Afrique occidentale. — Émile Baillaud. *La mise en [illegible] des territoires du Niger français* ([illegible] des sciences politiques). Paris, Alcan, [illegible], 22 pp., in-8.

Auteur.

A. Le Chatelier. — *L'Islam dans l'Afrique occidentale.* Paris, Steinheil, 1899, 1 vol. (376 pp.) in-8 (prix 10 fr.).
(Auteur.)

Annuaire du Sénégal et dépendances, 1899. Saint-Louis, Impr. du Gouvernement, 1 vol. in-8.
(Ministère des Colonies.)

Alphonse Lycops. — *Codes congolais et lois usuelles en vigueur au Congo.* Collationnés d'après les textes officiels et annotés. Bruxelles, Vve P. Larcier, 1900, 1 vol. (604 pp.) in-12.
(Auteur.)

Afrique centrale. — Franz Thonner. — *Dans la grande forêt de l'Afrique centrale. Mon voyage au Congo et à la Mongala en 1896.* Ouvrage traduit de l'allemand et contenant 20 gravures dans le texte, 87 planches photographiques et 3 cartes. Bruxelles, 1899, 1 vol. (x-115 pp.) in-8.
(O. Shepens et Cie, éditeurs.)

Robert de Caix. — *Fachoda. La France et l'Angleterre.* Paris, André, 1899, 1 vol. (VIII-322 pp.) in-8 (prix 3 fr. 50).
(Auteur.)

AMÉRIQUE

Terre-Neuve. — *Annual Report of the Newfoundland Department of Fisheries for the year 1897.* Saint-John's, 1898 (57 pp.), in-8.
(Vice-consulat de France à Saint-Jean.)

Amérique du Sud. — L. Albertini. — *Étude de la concession minière de Timbiqui* (république de Colombie). 2e éd., Paris, Imp. Chaix, 1899 (88 pp.), in-8.
(Auteur.)

Dr Fr. P. Moreno. — *Exploration in Patagonia* (Tirage à part du *Geogr. Journal*, sept., oct., 1899). London (54 pp.), in-8.
(Auteur.)

HISTOIRE DE LA GÉOGRAPHIE

Le livre de la création et de l'histoire, d'Abou-zéïd Ahmed ben Sahl el-Balkhi. Publié et traduit d'après le manuscrit de Constantinople par M. Cl. Huart. Tome I (Publication de l'Ecole des langues orientales vivantes, 4e sér., vol. XVI). Paris, E. Leroux, 1899, 1 vol. in-8.
(Ministère de l'Instruction publique.)

Ch. Rabot. — *Un précurseur de Nansen au XVIe siècle* (W. Barents. Conférence faite à la Société de Géographie). (*Revue scientifique*, Paris, no 23, t. 12. 2 déc. 1899.)
(Auteur.)

Arthur de Claparède. — *Souvenir du VIIe congrès international de géographie.* Berlin, 1899 (Extr. du *Journ. de Genève*, 16, 23 et 30 oct. 1889). Genève, 1899 (52 pp.), in-12.

ANTHROPOLOGIE

Paul Topinard. — *Science et foi. L'anthropologie et la science sociale*; Paris, Masson, 1900, 1 vol. (x-578 pp.) in-8.
(Auteur.)

SCIENCES POLITIQUES ET ÉCONOMIQUES

Julius Szende. — *Haudbuch für Diplomaten*; 1899, Wien, 1 vol. (VIII-266 pp.) in-8 (6 fr.).
(A. Hölder, éditeur.)

LINGUISTIQUE

Dictionary of the Lepcha language, compiled by the late General G. B. Mainwaring, revised and completed by Albert Grünwedel, Berlin. Printed and published by order of H. M. S. Secretary of State for India in Council. Berlin, Unger, 1898, 1 vol. (XVI-551 pp.) in-8.
(Lieut.-gouverneur du Bengale.)

Jean Bonnet. — *Dictionnaire annamite-français* (langue officielle et langue vulgaire). Tome I (A.-M.), publication de l'École des langues orientales vivantes. Paris, imp. nat. (E. Leroux, éd.), 1899, 1 vol. (XXVI-440 pp.) in-8.
(Ministère de l'Instruction publique.)

BIOGRAPHIE

M. Vicente Ballivian. — *Mr. Adolfo P. Bandelier y sus investigaciones en el continente americano. La Paz* (Oficina nac. de Immigracion, Estadistica y Propaganda geografica), 1899 20 pp.), in-8.
(Auteur.)

CARTES

J. Thoulet. — Carte bathymétrique des îles Açores d'après les cartes françaises et anglaises, les sondages du *Talisman*, du *Challenger*, de S. A. S. le prince de Monaco (*Hirondelle* et *Princesse Alice*), et de l'*Açor*. Paris, impr. Vieillemard, 1899, 1 f. (0.93 × 0.61).
(S. A. S. le Prince Albert de Monaco.)

PHOTOGRAPHIE

Mission catholique d'Alla (Niger), 6 pl.
(M. l'Abbé.... des missions étrangères.)

Le gérant : P. Bouchez.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

Vers le Tchad

Une année de résidence auprès de Mohamed Abd-er-Rhaman Gaourang Sultan de Baguirmi

AVRIL 1898-MAI 1899

Au mois de janvier 1898, l'administrateur Gentil, le chef de la mission du Chari, revenait de son voyage d'exploration du grand fleuve, rapportant un traité de protectorat signé du sultan du Baguirmi, Mohamed Abd-er-Rhaman Gaourang. Il importait que ce traité eût une réelle valeur, non seulement au point de vue diplomatique, mais aussi au point de vue des résultats pratiques. Le chef de la mission décida donc d'installer auprès du sultan, une résidence française qui serait comme le gage vivant de nos intentions pacifiques, du calme et de la bonne foi présidant à tous nos actes.

Je revenais à cette époque d'un voyage délicat au Dar Rounga, au cours duquel j'avais réussi à nouer des relations amicales avec le cheik Snoussi, dont le nom restera intimement lié à celui de Crampel, sa victime. Désigné pour ces nouvelles fonctions, je quittais, le 3 avril, notre dernier poste du Gribingui sur une baleinière en acier de 8 mètres de long, avec une escorte de six Sénégalais, escorte qui devait être augmentée de deux hommes confiés au sultan par M. Gentil à son retour du Tchad.

J'emportais quelques marchandises et quelques cadeaux ; je rapatriais deux hommes de confiance de Gaourang venus avec leurs femmes et leurs esclaves jusqu'au Gribingui ; en outre un conseiller de Snoussi, l'Arabe Salamat Abder-ramann m'accompagnait.

I

Manœuvrée à la pagaie, notre embarcation, lourdement chargée, avance lentement sur le Gribingui, dont les eaux baissent depuis quatre mois. Ce cours d'eau, large de 40 mètres, constitue une voie fluviale très difficile. En amont de son confluent avec le Ba-Mingui, il est obstrué par une série de rapides, dont deux particulièrement nous ont présenté de grandes difficultés.

Ces rapides sont déterminés par l'obstruction du lit dû à l'éboulement des berges rocheuses. A l'époque des hautes eaux, époque à laquelle M. Gentil a descendu le fleuve, l'existence de ces écueils ne se traduit que par des remous; pour cette raison, ce voyageur n'a pu signaler ces obstacles, qui, pendant la période de baisse, de février à juillet, arrêtent toute navigation commerciale. D'autre part, dans les coudes très brusques décrits par la rivière les éboulements des rives sous l'action de l'érosion ont constitué de véritables barricades de troncs d'arbres. Un long et coûteux travail serait nécessaire pour exécuter le déblayage de la rivière.

Les berges du Gribingui sont constituées par des couches de sable et de grès qui prennent l'aspect de conglomérats et qui s'effritent au moindre choc. Elles sont très boisées, sans pourtant avoir l'aspect formidable des forêts vierges du Congo et de l'Oubangui. La végétation arborescente, rabougrie et tourmentée des sols pauvres en humus, domine; les ficoïdés sont nombreux; sauf quelques beaux exemplaires de faux acajou d'une vingtaine de mètres, en moyenne, la hauteur des bois ne dépasse guère dix mètres.

Deux affluents de gauche, le Vassoko et la Nassa Bassa, paraissent être les seules voies praticables pour des pirogues. Ils n'ont à leur embouchure qu'une vingtaine de mètres de large et semblent encore plus encombrés de troncs d'arbres que le Gribingui. Les Oudjios, les Akoungas, les N'Gamas et les Alitous possèdent quelques pêcheries rudimentaires sur cette rivière; sauf les habitants de deux villages, Finda et Iagoussou, tous ces gens, razziés à chaque instant par les musulmans de Snoussi, se cachent dans les profondeurs de la brousse.

Le 13 avril, une pluie torrentielle et subite survient, d'une demi-heure seulement, avant-garde des tourmentes sableuses de juin, précédant elles-mêmes les grandes pluies de juillet, août et septembre.

Au confluent du Ba-Mingui ou Chari, l'aspect général change brusquement. Le fleuve atteint une largeur d'une centaine de mètres et une profondeur moyenne de deux mètres (il ne faut pas oublier que nous sommes à l'époque de la baisse des eaux); c'est bien là la magnifique artère que j'ai traversée au mois de novembre, 150 kilomètres plus à l'est. Si j'en crois les dires d'Abderraman, le cours du Chari est moins tourmenté que celui du Gribingui, réservé aux seuls convois par pirogues. Désormais, plus de coudes brusques ni de navigation fatigante sur une rivière torrentueuse encaissée de berges à pic.

La magique beauté du spectacle fait vite oublier la monotonie passée, mais toujours même silence; pendant deux journées encore, ni visage humain, ni trace quelconque d'habitations. Le 15 avril, enfin, nous apercevons une population nombreuse et active sur les deux rives du fleuve. Ce sont les Kabas Bodos, proches parents des géants Saras, signalés par Maistre. Ils sont nus et

portent sur les reins une peau de chèvre flottante qui leur sert de selle et de siège fixe. Quelques-uns ont des bracelets de fer aux chevilles, terminés par deux pointes en forme d'éperon, et de lourds bracelets de cuivre fondu, parfois très originaux. Les femmes, d'abord entièrement nues, revêtent bientôt de courts jupons de perles de fer d'un poids maximum d'une dizaine de kilos, qu'elles refusent obstinément de vendre autrement que perle de fer contre perle de verre, ce que je me vois dans l'impossibilité d'accepter.

Le fleuve s'élargit de plus en plus ; il est couvert d'îles sur lesquelles ont été transportées des cases mobiles en paille de mil, habilement tressée. Les villages montrent au loin leurs toitures, mais ils sont en partie déserts ; toute la vie est concentrée sur le fleuve, où l'on ne voit que filets, nasses, harpons et pirogues creusées dans des troncs d'arbres.

Ces gens sont très gais, inoffensifs, mais voleurs au delà de tout ce qu'on peut imaginer. Les chevaux et les bœufs qu'ils possèdent n'apparaissent point sur les rives, pourtant la mouche tsé-tsé et le taon, si abondants sur le Gribingui, n'existent plus ici.

Dans le pays des Kabas Bodos, nous relevons à droite, deux affluents, le Bakaré et le Bangoran. J'ai franchi ce dernier cours d'eau chez Snoussi, près de sa source, au mois de décembre 1897, à un endroit où il ne mesure pas plus de 10 mètres de large, sur un mètre de profondeur. Ces deux rivières, bien moins importantes que le Gribingui, sont complètement innavigables.

Nous trouverons plus loin, sur la rive gauche, le Bahr Sara, puis sur la droite l'Awauk (l'Ouakadéblé des cartes) et le Bahr Salamar ou Ba-Iro, tous également encombrés de bancs de sable et d'herbes, tous plus ou moins impraticables à cette époque de l'année.

Au delà du pays des Kabas Bodos, les rives redeviennent désertes pendant plusieurs jours. Nous croisons ensuite les populations Tounias, chez lesquelles la langue baguirmienne est connue. Ces gens, encore païens, portent des chemises de coton indigène avec courtes manches, rappelant celles des musulmans de basse condition. Les Nyllems qui leur succèdent leur sont supérieurs sous tous les rapports. Ici tout le monde est vêtu. Possédant une cavalerie nombreuse de petits chevaux, ces indigènes ont une mobilité extrême dont ils abusent pour rançonner leurs voisins. Chez eux le tar Bagrimma ou langue Baguirmienne est d'usage courant ; quelques hommes parlent un arabe abâtardi.

Non loin de Gail, premier village nyllems, à un coude majestueux du Chari, qui mesure en cet endroit une largeur de près de 2 kilomètres, surgit un nouvel affleurement rocheux, — série de blocs granitiques énormes, — qui court d'une rive à l'autre, en laissant à peine quelques passes étroites dans lesquelles est entraînée notre baleinière avec une vitesse de 230 mètres à la minute. Le fleuve, qui jusqu'ici n'a guère dépassé 2 mètres de profondeur, atteint en cet endroit des fonds de 6 à 7 mètres — toujours aux eaux basses.

Certains blocs du barrage, ceux de la rive droite en particulier, forment des masses vaguement cylindriques, dressées comme des dents sorties de leurs alvéoles; ils ont aux eaux hautes une hauteur d'une dizaine de mètres et un diamètre de 3 ou 4. M. l'administrateur Gentil aperçut seulement leurs sommets; — actuellement (en avril) ils émergent complètement et sont blancs du guano des oiseaux aquatiques, très nombreux en ces parages.

A quelque distance de ce seuil nous apercevons, dans le lointain, vers le nord, la montagne de Togbao; elle paraît d'autant plus élevée que le pays environnant est très uniforme. Elle est habitée par une fraction nyllems, qui s'est réfugiée sur la rive gauche du fleuve, pour se mettre à l'abri des incursions d'autres païens, les Bouas. Cette montagne a été, en juillet dernier, illustrée par l'héroïque défense de l'administrateur Bretonnet, du capitaine Braun, du maréchal des logis Martin et de leurs 30 miliciens. Ces braves moururent glorieusement en combattant 8 000 hommes de Rabi [1] qui avaient envahi les territoires de notre protégé baguirmien.

A Togbao commence véritablement le Baguirmi. Le chef de ce village, un personnage important qui porte le titre d'Alifa, est le gardien de la porte sud du Baguirmi. Cette porte mesure une largeur de 4 à 5 kilomètres à l'étiage, et de 7 à 8 kilomètres aux eaux hautes. Des collines voisines qui atteignent une altitude de 300 mètres au-dessus des rives du Chari, on peut fouiller tout le fleuve. Sur le moindre des canaux qui serpentent entre les innombrables îles de sable du fleuve, aucun groupe humain ne peut passer inaperçu. Également de cet observatoire naturel, on apercoit, par temps clair, dans le nord-nord-est, les monts du pays des Dar, voisins de Gam Koul. Ces hauteurs, situées à cinq ou six jours de marche de la rive droite du Chari, sont peut-être les contreforts extrêmes des monts Guèré qui étendraient ainsi leurs rameaux du 10° au 12° de Lat. nord. Elles atteindraient, d'après les dires des indigènes, environ 2 000 mètres d'altitude. Les habitants de cette région se vêtiraient de peaux de bêtes dès le mois de novembre jusqu'en février, époque pendant laquelle, dans tout le sud du Baguirmi, le thermomètre descend avant le lever du soleil à + 3°, pour remonter, vers neuf heures du matin, à + 22° ou + 25°.

Dix-septième jour de navigation. Après avoir dépassé la zone occupée par la population païenne Bouas et Miltous, nous arrivons chez les Sarouas, par environ 10° 20′ de Lat. N. [2].

Finalement nous sommes arrêtés à proximité du pays de Bousso et apprenons par un courrier du sultan que Gaourang a abandonné sa capitale, Massénia, devant les menaces de Rabi, et s'est réfugié sur les territoires païens

1. M. Prins écrit Rabi et non Rabat. « Rubet » est un mot turc qui se prononce Rabi. Rabat est inconnu de l'indigène.
2. Ne pas confondre avec les Saras, qui ne dépassent pas le 9° Lat. N.

du midi, où il espère trouver une protection morale dans son rapprochement relatif de nos postes. Rabi, dès le départ du *Léon Blot*, a razzié Kousseri, Goulfey, et toutes les villes de la rive gauche du Chari qui ont bien accueilli la mission, tuant les adultes et emmenant les femmes et les enfants en esclavage.

Reçu le lendemain par le sultan, campé à quelques distance sur la rive droite du fleuve, nous adoptons aussitôt un plan de défense dont la conséquence est la destruction des villages et des cultures entre Bougman (11°50′ de Lat. N.) et Bousso (10°30 de Lat. N.), soit sur un degré en latitude, et l'abandon de tous les centres importants entre ces deux points. On créera une sorte de marche entre la population baguirmieme en fuite et l'armée de Rabi concentrée sur la rive gauche du Chari, à hauteur du confluent du Logone. Ce plan réussit comme je l'espérais; Rabi n'osa point pénétrer dans un pays dévasté et désert ou il n'aurait rien trouvé que la famine, et notre marche s'effectua paisiblement. Pour parfaire le paiement intégral du tribut triennal imposé depuis 1804 au Baguirmi, tant en esclaves qu'en chevaux et en vêtements indigènes, les 20 a 30 mille sujets du sultan, à peine installés, se mirent à razzier les Bouas au milieu desquels nous étions campés.

La résistance des Bouas obligea les Baguirmiens à aller réduire leur forteresse de Korbol, a cinq heures de marche du Chari, et me mit à même d'admirer a loisir les traces curieuses de la civilisation musulmane mise au service d'une race paienne puissante. De nombreux musulmans, Djellabas, Arabes, Schoas, Baguirmiens et Bornouans, sont, en effet, refugiés au milieu de cette fraction de la grande peuplade Boua commandée par le M'Bang-Bol. Mécontents ou bannis, ils ont trouvé dans ce chef paien un protecteur à toute épreuve. A leur tour, ils l'ont remercie en lui construisant une véritable forteresse dans une situation magnifique, et en apprenant a ses hommes le maniement des armes à feu, l'exploitation du bétail et l'élève de l'autruche. Korbol est entourée d'un fossé profond de 1 m. 50 sur 2 mètres, à parapet de terre intérieur, qui contourne la ville à une distance moyenne de 6 a 700 mètres. La ville elle-même, perchée sur un petit mamelon, mesure 2 kilomètres de tour. Son unique porte est surmontée d'une toiture ajourée, soutenue par de forts pilastres; de la, des veilleurs surveillent en tout temps l'horizon. Les hautes et épaisses murailles en pisé ne renferment que le palais du sultan des Bouas, composé d'une centaine de cases circulaires a toitures coniques, faites de joncs joliment tressés, et d'une dizaine de maisons a un ou deux étages, aux murs épais d'un mètre, aux terrasses macadamisées, laissant écouler l'eau de pluie par une pente insensible ou au moyen de gargouilles en bois. L'architecture intérieure de ces demeures rappelle les plus beaux monuments de la civilisation nigritienne. D'enormes piliers de maçonnerie soutiennent les voûtes. Les murailles sont tapissées d'un enduit qui joue le marbre, et des lits de repos, couverts de cette

Ces rapides sont déterminés par l'obstruction du lit dû à l'éboulement des berges rocheuses. A l'époque des hautes eaux, époque à laquelle M. Gentil a descendu le fleuve, l'existence de ces écueils ne se traduit que par des remous; pour cette raison, ce voyageur n'a pu signaler ces obstacles, qui, pendant la période de baisse, de février à juillet, arrêtent toute navigation commerciale. D'autre part, dans les coudes très brusques décrits par la rivière les glissements des rives sous l'action de l'érosion ont constitué de véritables barricades de troncs d'arbres. Un long et coûteux travail serait nécessaire pour exécuter le déblayage de la rivière.

Les berges du Gribingui sont constituées par des couches de sable et de grès qui prennent l'aspect de conglomérats et qui s'effritent au moindre choc. Elles sont très boisées, sans pourtant avoir l'aspect formidable des forêts vierges du Congo et de l'Oubangui. La végétation arborescente, rabougrie et tourmentée des sols pauvres en humus, domine; les ficoïdés sont nombreux; sauf quelques beaux exemplaires de faux acajou d'une vingtaine de mètres, en moyenne, la hauteur des bois ne dépasse guère dix mètres.

Deux affluents de gauche, le Vassoko et la Nassa Bassa, paraissent être les seules voies praticables pour des pirogues. Ils n'ont à leur embouchure qu'une vingtaine de mètres de large et semblent encore plus encombrés de troncs d'arbres que le Gribingui. Les Oudjios, les Akoungas, les N'Gamas et les Alitous possèdent quelques pêcheries rudimentaires sur cette rivière; sauf les habitants de deux villages, Finda et Iagoussou, tous ces gens, razziés à chaque instant par les musulmans de Snoussi, se cachent dans les profondeurs de la brousse.

Le 13 avril, une pluie torrentielle et subite survient, d'une demi-heure seulement, avant-garde des tourmentes sableuses de juin, précédant elles-mêmes les grandes pluies de juillet, août et septembre.

Au confluent du Ba-Mingui ou Chari, l'aspect général change brusquement. Le fleuve atteint une largeur d'une centaine de mètres et une profondeur moyenne de deux mètres (il ne faut pas oublier que nous sommes à l'époque de la baisse des eaux); c'est bien là la magnifique artère que j'ai traversée au mois de novembre, 150 kilomètres plus à l'est. Si j'en crois les dires d'Abderraman, le cours du Chari est moins tourmenté que celui du Gribingui, réservé aux seuls convois par pirogues. Désormais, plus de coudes brusques ni de navigation fatigante sur une rivière torrentueuse encaissée de berges à pic.

La magique beauté du spectacle fait vite oublier la monotonie passée, mais toujours même silence; pendant deux journées encore, ni visage humain, ni trace quelconque d'habitations. Le 15 avril, enfin, nous apercevons une population nombreuse et active sur les deux rives du fleuve. Ce sont les Kabas Bodos, proches parents des géants Saras, signalés par Maistre. Ils sont nus et

portent sur les reins une peau de chèvre flottante qui leur sert de selle et de siège fixe. Quelques-uns ont des bracelets de fer aux chevilles, terminés par deux pointes en forme d'éperon, et de lourds bracelets de cuivre fondu, parfois très originaux. Les femmes, d'abord entièrement nues, revêtent bientôt de courts jupons de perles de fer d'un poids maximum d'une dizaine de kilos, qu'elles refusent obstinément de vendre autrement que perle de fer contre perle de verre, ce que je me vois dans l'impossibilité d'accepter.

Le fleuve s'élargit de plus en plus ; il est couvert d'îles sur lesquelles ont été transportées des cases mobiles en paille de mil, habilement tressée. Les villages montrent au loin leurs toitures, mais ils sont en partie déserts ; toute la vie est concentrée sur le fleuve, où l'on ne voit que filets, nasses, harpons et pirogues creusées dans des troncs d'arbres.

Ces gens sont très gais, inoffensifs, mais voleurs au delà de tout ce qu'on peut imaginer. Les chevaux et les bœufs qu'ils possèdent n'apparaissent point sur les rives, pourtant la mouche tsé-tsé et le taon, si abondants sur le Gribingui, n'existent plus ici.

Dans le pays des Kabas Bodos, nous relevons à droite, deux affluents, le Bakaré et le Bangoran. J'ai franchi ce dernier cours d'eau chez Snoussi, près de sa source, au mois de décembre 1897, à un endroit où il ne mesure pas plus de 10 mètres de large, sur un mètre de profondeur. Ces deux rivières, bien moins importantes que le Gribingui, sont complètement innavigables.

Nous trouverons plus loin, sur la rive gauche, le Bahr Sara, puis sur la droite l'Awauk (l'Ouakadéblé des cartes) et le Bahr Salamar ou Ba-Iro, tous également encombrés de bancs de sable et d'herbes, tous plus ou moins impraticables à cette époque de l'année.

Au delà du pays des Kabas Bodos, les rives redeviennent désertes pendant plusieurs jours. Nous croisons ensuite les populations Tounias, chez lesquelles la langue baguirmienne est connue. Ces gens, encore païens, portent des chemises de coton indigène avec courtes manches, rappelant celles des musulmans de basse condition. Les Nyllems qui leur succèdent leur sont supérieurs sous tous les rapports. Ici tout le monde est vêtu. Possédant une cavalerie nombreuse de petits chevaux, ces indigènes ont une mobilité extrême dont ils abusent pour rançonner leurs voisins. Chez eux le tar Bagrimma ou langue Baguirmienne est d'usage courant ; quelques hommes parlent un arabe abâtardi.

Non loin de Gail, premier village nyllems, à un coude majestueux du Chari, qui mesure en cet endroit une largeur de près de 2 kilomètres, surgit un nouvel affleurement rocheux, — série de blocs granitiques énormes, — qui court d'une rive à l'autre, en laissant à peine quelques passes étroites dans lesquelles est entraînée notre baleinière avec une vitesse de 230 mètres à la minute. Le fleuve, qui jusqu'ici n'a guère dépassé 2 mètres de profondeur, atteint en cet endroit des fonds de 6 à 7 mètres — toujours aux eaux basses.

Membres admis à la séance du 19 janvier. — MM. Pierre TRIBOT; Maurice PELLETIER; le commandant FRÉZARD (Alfred-Jean-Baptiste).

Candidats présentés. — MM. Alexandre BILLION (Maurice L. de VILMORIN et le baron HULOT); GALLET DE RECOLOGNE (J.-B. Paul-Émile), chef de bataillon du génie (général NIOX et le baron HULOT); LEGENDRE (Pierre-Isidore-Louis), professeur de l'Université (le général NIOX et Pierre FONCIN); Raoul TÜRR (prince Roland BONAPARTE et le baron HULOT); L. GRATIOLET (MILNE EDWARDS et le baron HULOT); NANTEUIL (J. Léon), capitaine d'infanterie territoriale (Henri GARBE et Alfred MARTEL); PRINS (Pierre), chef d'exploration au Congo (Émile GENTIL et le baron HULOT); Marius BELLAN, ancien négociant (le docteur HAMY et Lucien DELACRE); MICHAUT (Victor-Charles), lieutenant d'infanterie de marine (E. LEVASSEUR et Ernest JUDET); Madame Alexandre BOUTROUX (Charles MAUNOIR et le baron HULOT).

Séance du 2 Février 1900

Présidence de M. ANTHOINE, vice-président.

Le président lit un télégramme du général de Trentinian exprimant son regret de ne pouvoir assister à la séance et rendant hommage à la belle et fructueuse mission de M. Baillaud.

Le secrétaire général donne lecture de la correspondance.

M. Ch. Eudes Bonin annonce de Kantchéou. le succès de son exploration de Leang-tchéou au Kouk-nor à travers le Nan-chan.

M. Augustin Bernard présente à la Société deux brochures dont il est l'auteur : *Revue bibliographique des travaux sur la Géographie de l'Afrique septentrionale* et la *Question du Transsaharien*.

M. Paul Bonnard analyse sa brochure sur le *Transafricain*, de Bourgara (Tunisie) à Loango (Congo français).

M. J. Deniker offre son premier mémoire sur les *Races d'Europe*.

Le général Venukov présente une notice nécrologique de M. Artamanov sur le général de Tillo.

Communication de M. Emile Baillaud sur sa mission au Soudan français. — M. E. Baillaud a été chargé par le ministre des colonies d'étudier les conditions d'application des méthodes et des procédés industriels modernes à la mise en valeur des pays du Soudan français, et, par le général de Trentinian, de déterminer les grandes lignes du commerce indigène.

De Bammako à Tombouctou, les marchés (Nyamina, Ségou, Sansanding) sont de grands centres de cultures, en même temps que des points de répartition des marchandises européennes et du sel de l'oasis de Tichit vers la boucle du fleuve. Cette activité agricole se constate en aval de Diafarabé. D'après M. Baillaud, les inondations des lacs sont trop rares pour donner une fertilité considérable aux sables qui les bordent.

A Tombouctou, où le sel de Taodeni est le principal article du commerce indigène, les études du voyageur ont porté sur le marché saharien. Elles ont démontré que la route du Sahara est de plus en plus abandonnée au profit de celle du Sahel pour l'importation des marchandises européennes.

M. Baillaud a descendu ensuite le Niger jusqu'au pays des Haoussas et constaté la navigabilité de ce fleuve aux hautes eaux jusqu'à Say.

Suivant ses observations, le plateau qui constitue le Mossi, le Gourounsi, le Kipirsi, le Yatenga, forme une immense région de cultures. De Bammako, l'explorateur a rejoint le Sénégal, par une route fréquentée seulement par les indigènes, passant par Banamba, Oussébougou, Nioro, Yelimaré et Medine, et qui a une très grande importance économique.

Le président remercie M. Baillaud de sa communication intéressante et le félicite des importants résultats qu'il a obtenus.

Membres admis à la séance du 2 février 1900. -- MM. Alexandre BILLION; J. B. Paul-Émile GALLET DE RECOLOGNE; Pierre Isidore-Louis LEGENDRE; Raoul TURR; L. GRATIOLET; J. Léon NANTEUIL; Pierre PRINS; Marius BELLAN; Victor-Charles MICHAUT; Madame Alexandre Boutroux.

Candidats présentés à la séance du 2 février 1900. -- MM. Edmond BORD (Sebastien SANTERRE et A. de LAPPARENT); Robert LE BRET, avocat (Eugène d'EICHTHAL et Maurice LEUNT); Jean HENNESSY (duc de BASSANO et comte de CASTÉJA).

NÉCROLOGIE

Le général de Tillo. — Le général de Tillo, savant géographe russe, membre correspondant de notre société depuis 1895, a été enlevé presque subitement, dans la force de l'âge, à la science et à l'affection de ses amis le 11 janvier dernier, après une seule semaine de maladie.

Le général de Tillo avait en Russie une grande situation, due autant à son esprit large et élevé et à sa science qu'au tact parfait qu'il apportait dans ses relations et à sa connaissance des hommes qui lui a permis de s'entourer de collaborateurs émérites dont il a su unir et diriger utilement les efforts pour l'aider à mener à bonne fin ses grands et importants travaux sur l'hypsométrie, le magnétisme terrestre et la climatologie de la Russie, sur la superficie de l'Empire russe et sur les sources des principaux fleuves de l'Europe. On lui doit, en outre, de très nombreuses études de géographie générale et locale, et, pendant plus de vingt ans, il a été l'un des membres les plus actifs et les plus dévoués de la Société Impériale Russe de géographie.

Sa mort est une grande perte pour les sciences géographiques et aussi pour tous ceux qui, ayant eu l'occasion d'être en relations avec lui, ont pu apprécier son noble caractère et sa profonde érudition, qui lui ont justement attiré l'estime et le respect de tous.

A. GRANDIDIER.

rives au milieu de fourrés inextricables d'arbustes épineux variés. Le palmier borassus, dont nous avons croisé de véritables forêts en aval, devient rare. Des palmiers hyphènes (*Doum*) se montrent encore, mais ne forment plus les grands massifs que l'on rencontre dans le sud. Ils sont remplacés par quelques beaux sycomores qui voisinent, au milieu des cultures, avec les ricins arborescents et les premiers papayers qui ont été importés du Ouadaï où ils abondent.

Bousso est la première ville importante musulmane; sa population qui actuellement ne doit guère dépasser deux mille âmes, atteint en temps ordinaire cinq à six mille. La majorité des habitants a suivi Gaourang dans le sud; ceux qui restent ne sont là que pour la saison de pêche qui commence; il en sera de même pour toutes les villes que nous croiserons les jours suivants. Le M'Bang Bousso, dont cette ville est la résidence, a conservé de son origine païenne, vieille tout au plus de cinquante ans, une autorité incontestée sur les populations non musulmanes du Baguirmi. Il est l'avocat et le conseil des Sarouas, des Bouas et des Nyllems; tout différend entre Gaourang et ses tributaires est soumis d'abord à son arbitrage.

Une nombreuse population d'Arabes pasteurs vit dans cette partie du Baguirmi, sous la tutelle du M'Bang Bousso. Ce sont surtout des Schoas, fraction arabe établie de temps immémoriaux dans le sud du Kanem et quelques Fellatas, au teint clair, descendants de ceux qui furent les premiers propagateurs de l'islamisme dans le Baguirmi. Ces Arabes appartiennent à la secte religieuse des Tidjaniâ; le manque complet de fanatisme à l'égard des chrétiens est le trait capital de leur caractère. Un portrait de leur chef Mohammed Tidjaniâ, qui leur fut montré, nous donne l'occasion de voir en quelle vénération ses disciples le tiennent, sans le connaître autrement que de nom.

Les villes de Morio, Laffana, Maffaling, que nous croisons les jours suivants, sont abandonnées des trois quarts de leurs habitants. A elles trois, elles contiennent à peine 2 000 âmes. Maffaling est située sur une haute falaise, à l'altitude de 333 mètres, par 10° 31′ de Lat. N.. Son chef, le *mallem* Hassan, une des figures les plus intéressantes que j'aie encore rencontrée au Baguirmi, est un métis de fellata et d'indigène, qui a acquis une réputation justifiée d'interprète du Coran.

La rive gauche du fleuve est encore plus déserte que la droite; un seul village de païens Mousgous, Mata Bourgoul, subsiste encore. Woï, fief d'un haut personnage de la cour, le *Katourli*; Baïngana, au sommet d'une falaise de 10 mètres, Banglama, illustrée par un combat des Baguirmiens contre Rabi; Mondo, Goley sur une falaise à pic, dans laquelle on a taillé les escaliers qui descendent au fleuve; Balenyéré, le point du Chari le plus proche de la capitale Massénia; Onkyl, où a émigré une partie de la population de

l'ancienne place forte Bougman; Tydème, Onko, Odéméli, Mainba, Tydeur, remarquable par les derniers palmiers hyphènes de la région, Mollan, Eudé, Audja, sont des bourgades de peu d'importance, comparativement à Maïnfa ou Mandjafa par 10° 11′ de Lat. N., que nous atteignons le 16 février. L'altitude de cette localité au sommet d'une berge escarpée de 10 mètres, est de 340 mètres. C'est la première ville fortifiée du Chari. La circonférence totale de ses murailles est de 3 à 4 kilomètres. C'est ici que le sultan actuel du Baguirmi subit, en 1893, un siège de Rabi, siège mémorable dont les Baguirmiens parlent avec un légitime sentiment d'orgueil. Son enceinte est composée d'une muraille d'argile, haute de 6 mètres et épaisse au sommet de 2 mètres, avec fossé circulaire et chemin de ronde intérieur. Presque toutes les habitations sont également en argile cuite au soleil; beaucoup ont la toiture plate soudanaise; on y accède généralement par une cour close qui renferme les écuries, les habitations d'esclaves, et le lieu réservé aux prières. Une petite mosquée, d'un dessin charmant, réunit, sous un bel *adjildij*, les quelques habitants de la localité, en majorité des Logoniens réfugiés.

Le fleuve n'a guère ici que 500 mètres de large sur une moyenne de 2 m. 50 de profondeur. La température moyenne de ses eaux est de + 22°; celle du sol de + 34°. Les vents d'est-nord-est dominent de huit heures du matin à onze heures, heure à laquelle souffle un vent du nord, assez fort, qui se maintient jusqu'à la tombée du jour.

Sur un rayon de plusieurs kilomètres, le pays est défriché pour les plantations de mil et de coton indigène à courtes soies. Pour avoir du bois à brûler, il faut envoyer nos hommes sur la rive gauche du fleuve, dans la forêt Mousgous. Il en est ainsi autour de chaque endroit un peu important; la création de postes à bois sera obligatoire le jour où des vapeurs navigueront régulièrement.

Au delà de Maïnfa, le fleuve s'élargit sensiblement, atteignant par endroits 2 kilomètres; les bancs de sable où poussent quelques maigres touffes de graminées causent des échouages fréquents.

La ville importante de Bougman, à quinze heures de navigation de Maïnfa, sur la rive gauche du fleuve, quoique détruite en 1893 par Rabi, offre encore aux regards des ruines imposantes au milieu d'une végétation folle d'adjilidjs, de jujubiers et de ricins géants.

L'enceinte en briques sèches de l'ancien palais du sultan mesure près d'un kilomètre de tour, celle du palais du *garmane*, le chef du harem de Gaourang, son eunuque porte-paroles, est merveilleuse de conservation, et permet d'apprécier l'excellence de l'argile indigène, employée absolument pure à l'élévation des murailles, qui résistent comme la roche à toutes les intempéries.

Les habitants de Bougman, réfugiés, il y a un an, sur la rive droite du fleuve, en face leur ancienne ville, ont abandonné également les habitations

provisoires en paille qu'ils avaient élevées en cet endroit dans l'attente de jours meilleurs qui ne sont pas venus.

Nous avons croisé le confluent du Bahr Erguig (Ba-Batschikam, de Barth), qui porte aussi le nom local bien significatif de Moun-ba, rivière intermittente. Cette artère, innavigable à cette époque de l'année, passe près de Massénia, la capitale baguirmienne; M. Gentil la remonta jusqu'à la ville de Madji, à cinq heures de vapeur du Chari. Partant de Milton par 10° 10′ de Lat. N., elle forme un arc de cercle de près de 300 kilomètres, dont la flèche est à 100 kilomètres à vol d'oiseau du Chari: elle mesure, en moyenne, une largeur de 25 à 30 mètres sur 2 mètres de profondeur.

Au village de Mourkoum (rive droite), se trouve le dernier fonctionnaire baguirmien, le *payaba*, préposé à la surveillance du fleuve et à la réception des déserteurs de Rabi. Ce village, peuplé de pasteurs Schoa, est comme l'oreille du Baguirmi, toujours tendue vers l'ennemi de l'ouest. Nous rencontrons de nombreux archers d'origine logonienne; j'obtiens d'eux un morceau du poison violent dont ils enduisent leurs courtes flèches; ils le dénomment *chamkésé* et s'en approvisionnent au village Balamassa, où il se fabrique exclusivement. Un animal quelconque, même l'éléphant, blessé profondément par une de ces flèches, meurt certainement au bout d'un temps plus ou moins long. Seule, la cuirasse ouatée dont se servent les cavaliers Bornouans et Baguirmiens offrent un obstacle sérieux à cette arme. Pendant une centaine de kilomètres, le fleuve est désormais absolument désert. Les villages de Kouldji, Maïdara, Oddio, Milé, Madba, qui existaient à l'époque du voyage de M. Gentil, sont abandonnés de leurs habitants; seuls, des bandes de petits singes, des *Cercopithecus grisoviridis* et des babouins donnent de l'animation au paysage. Le jujubier *Siziphus spinæ Christi*, des ficoïdées, l'adjilidj et quelques hyphènes forment le fond de la végétation.

De nombreux bancs d'huîtres d'eau douce créent dans ces parages des récifs dangereux pour la navigation aux eaux basses; ces mollusques sont relativement comestibles, mais la chaux de leurs coquilles, dans un pays où elle est inconnue à l'état natif, sauf pour les poules et les autruches qui produisent, malgré tout, des œufs en abondance, pourrait être l'objet d'une exploitation presque indispensable à nos postes.

D'échouage en échouage, nous parvenons enfin au village frontière de Klassem. Le village baguirmien, aujourd'hui ruiné, se trouvait au sommet d'une haute berge, sur la rive droite. Après la fuite du bourgmestre et des habitants fidèles à Gaourang, un second Klassem, bornouan, celui-là, s'est établi sur la rive gauche du fleuve ou plutôt sur une presqu'île sablonneuse de la rive gauche. Les gens de Rabi viennent nous voir; nous leur remettons quelques cadeaux et les prions de nous indiquer l'endroit le plus proche où nous pourrons rencontrer « Otman », gouverneur du Logone et de tout le

Chari à partir du 12° de Lat. N.. On nous indique la ville de Kousseri, quelques heures plus au nord. Les gens, tous pêcheurs ou tisserands, fabriquent des filets de corde ou de coton, ou cousent, tout en causant, les longues bandes (*fardas*) dont ils fabriquent leurs vêtements.

Nous partons, le 8 mars au matin, pour Kousseri, salués amicalement au passage par les riverains accroupis au sommet des berges ou sur les bancs de sable, de plus en plus nombreux et importants. La vitesse, assez grande, du courant (4 kilomètres à l'heure), ajoutée à celle du vent nord-nord-est, nous mène, en trois heures et demie, avec une vitesse de 7 kilomètres à l'heure, au confluent du Logone et du Chari, qui décrit une courbe sensible vers l'ouest, alors que son affluent vient directement du sud. A l'encontre de tous les affluents croisés jusqu'ici, le Logone ne forme pas de delta à son confluent; il coule entre des berges fixes de conglomérats siliceux et d'argile sableuse. Sa largeur est de près de 2 kilomètres, sa profondeur de 5 mètres; le Chari lui-même mesurant à cet endroit à peu près autant, c'est une largeur totale de 4 kilomètres.

La ville de Kousseri est située sur la rive gauche du Logone, à un millier de mètres du confluent et non à une vingtaine de kilomètres, comme le laissent croire les cartes publiées jusqu'à présent. De loin, ses hautes murailles lui donnent un aspect formidable et la nombreuse batellerie mouillée à leurs pieds témoigne d'une vie active qui contraste fortement avec le triste et silencieux Chari du Baguirmi. Cette batellerie se compose d'embarcations, longues de 15 a 20 mètres, larges de 2 à 3 mètres et profondes de 1 mètre. Ce sont des planches percées au ciseau de trous carrés et cousues ensemble par des liens de corde; on bouche ensuite les interstices avec des tampons de mousses aquatiques qui se gonflent au contact de l'eau et redeviennent vivaces sur les flancs mêmes de la pirogue. La pirogue, ainsi façonnée, se manœuvre, comme toutes les pirogues du Chari, avec de longues perches. L'avant est muni d'une sorte de proue relevée de 2 mètres au-dessus du fond de l'embarcation; a l'arrière, coupé droit, se dressent deux antennes flexibles, de 15 mètres de long, maintenant un filet de 100 mètres carrés environ qui plonge dans l'eau au moyen d'un levier coudé a contre-poids à la manière d'une cuiller. Le filet redressé, vide de lui-même dans la pirogue, par son extrémité inférieure, les poissons capturés. Les Arabes nomment cet engin « sémi ».

Les hauts-fonds sablonneux sur lesquels nous échouons sans pouvoir trouver la passe convenable, la violence du vent et celle du courant s'opposant absolument à notre entrée dans le Logone, il faut pousser jusqu'au premier village où nous pourrons accoster pour prendre langue. Trois heures de marche a la vitesse moyenne de 7 kilom. 500 nous conduisent à la pointe de la première île de l'immense delta du Chari, a 60 kilomètres du Tchad. Un village domine la rive gauche au sommet d'une berge à pic de 10 mètres, Fadji, occupé par

des indigènes de race kotoko et par quelques pasteurs arabes Schoas, tous anciens sujets de Baguirmi. Des gens de Mallué, de Mara, de Doro et de Goulfey, dont nous ne sommes éloignés que d'une vingtaine de kilomètres, viennent nous y saluer. La langue baguirmienne n'est plus parlée que par quelques esclaves; l'arabe seul et l'idiome kotoko sont employés. Ces gens craintifs refusent formellement de servir de guide à mon interprète et m'assurent que la garnison de la ville d'Afadé, à trois heures de marche dans l'ouest, forte d'un millier d'hommes, m'attaquera incessamment. Ils me mettent également au courant des malheurs que leur a attirés l'accueil chaleureux qu'ils avaient fait à l'administrateur Gentil à son passage quatre mois auparavant. Avec une unanimité touchante, ils m'assurent ne rien regretter malgré tout; ils nourrissent pour moi les mêmes sentiments que pour M. Gentil, mais s'apitoient sur mes faibles moyens de défense devant une attaque qu'ils savent certaine. Elle eut lieu, en effet, le lendemain matin à Fadji et me fixe sur ce qu'il m'importait de savoir. Nous revînmes donc à Klassem, où M. de Béhagle me rejoignit. J'ai dit ailleurs les circonstances dernières de notre séparation, lui poursuivant, malgré tout, sa marche en avant, moi retournant vers mon poste au Baguirmi, le 14 mars.

En dehors des nombreuses tribus arabes du Baguirmi que l'on rencontre partout où il y a des pâturages, les Ouled Oukdir, Beni Sidi, Madhir et Onabri forment la population de la rive droite du Chari jusqu'au Tchad. Sur le Tchad même, les îles Kouri, situées au S.-E., sont peuplées d'Arabes qui y élèvent de grands troupeaux de bœufs et d'autruches. Tous ces gens paient tribut à Rabi; beaucoup ne sont du reste installés dans ces régions que depuis l'arrivée du conquérant soudanais, alors que les plus anciens possesseurs du sol, les Ouled Bokhter ont émigré autour de Massénia. Une autre tribu arabe, les Yeussouya (chef-lieu Machinké, près du Klassem baguirmien), forment le trait d'union entre les Schoas de chaque côté de la frontière. Leur chef, Faki Ahmed, m'apprit l'existence d'un marché important sur les bords du lac Fitri, à environ 300 kilomètres dans l'E.-N.-E., où l'on pouvait se procurer jusqu'à des sabres-baïonnettes français, comme celui qu'il portait fièrement à la main.

III

Le 12 mars apparaissent les premiers nimbus de la saison. Le Chari baisse toujours. Notre voyage de retour s'effectue encore plus péniblement que celui d'aller. Les vents de nord-nord-ouest et de nord-nord-est qui règnent presque tous les matins, de sept heures à onze heures, nous poussent cependant parfois à la vitesse de 6 kilomètres. Le 19 mars, au village de Gaza, à quelques heures en amont de Onko, orage d'une violence inouïe, précédé d'une tempête de sable. Les cailloux volent dans l'air et obligent les gens à se jeter

dans le Chari jusqu'au cou. Les nimbus moutonneux n'avaient pas menti; ils ont précédé de sept jours la première pluie de l'année.

C'est ici que j'ai l'occasion d'apprécier la maîtrise d'un chirurgien local, le *mallem*, Djébril, qui entreprend la remise de l'index de ma main gauche désarticulé dans une chute à l'affaire de Fadji. Le massage à l'eau tiède, l'éclissage, les bains alternés froids et bouillants, l'étirage, n'ont pas de secret pour lui. Ce traitement, complété par une prière solennelle, la *fathia*, et de petits crachements sur le membre blessé pour chasser l'esprit du mal, ne me coûte que 2 thalers (environ 6 francs).

A Baïnganna, nous saluons le m'bang Barka, sultan du Logone détrôné par Rabi, l'un des fils de Marouf, qui reçut hospitalièrement Nachtigal en 1871.

Baïnganna, ainsi que toutes les villes d'une certaine importance, est bâti sur une berge, haute d'une quinzaine de mètres; il ne renferme pas plus de 2 000 habitants, tisserands et pêcheurs, dont un tiers sont des réfugiés de Mainfa. Les produits de leur industrie sont répandus dans tout le Baguirmi.

En quatorze jours nous franchissons la distance qui sépare Baïnganna de la résidence de Couno, environ 125 kilomètres; à la descente nous l'avions parcourue en sept jours. A partir du cinquième jour, une flottille de 120 pirogues de pêcheurs et de commerçants, montées chacune par 4 à 5 hommes, nous escorte jusqu'au camp du sultan, que nous atteignons le 6 avril, à midi. Un courrier venu du Gribingui pendant mon absence m'annonce l'administrateur Bretonnet, et, le 5 mai 1899, après l'arrivée à Couno du lieutenant de cet administrateur, je prenais le chemin du retour vers nos postes du Congo.

Pendant la mission qui m'a été confiée j'ai reconnu le bassin du Chari depuis le 7° de Lat. N. jusqu'à 60 kilomètres du lac Tchad, à toutes les époques de l'année, travail qui complète celui de l'administrateur Gentil, fait à l'époque des crues, et qui est basé sur des coordonnées astronomiques. Des impossibilités pratiques m'ont empêché de relever le cours du fleuve sur trois degrés de latitude, de Gribingui à Couno. L'hydrographie, du 9° 40' au 12° 30' environ de Lat. N., de Couno à Fadji, — 400 kilomètres à vol d'oiseau et près de 500 en réalité, — a été faite minutieusement; elle pourra servir au pilotage sur ce fleuve navigable en toute saison, sur la totalité de son parcours, pour des vapeurs ne calant pas plus de 0 m. 60 en pleine charge et munis d'une roue à l'arrière. Sans condamner l'hélice employée sur notre petit vapeur, le *Léon Blot*, l'emploi d'un moyen de propulsion qui n'exige qu'une machinerie rustique, et ne prend son point d'appui qu'en surface, est le seul système pratique de navigation sur un fleuve dont le régime est aussi variable. Des voiliers de faible tonnage, à fausse quille, pourront utiliser avec profit les vents régnants sud-sud-est pendant la saison humide et nord-nord-est ou nord-nord-ouest pendant la saison sèche.

On peut ranger parmi les rivières intermittentes la plupart des affluents secondaires du Chari. Le plus intéressant, le Bahr Salamat ou Ba Iro, prend sa source environ par 12° de Lat. N. et 17° de Long. E., dans les montagnes du Dar Sila, au sud du Ouadaï. Son principal affluent sort de deux poches : le lac Bougdy et le lac N'Douma; ils lui conduisent le trop-plein qui leur est amené par divers ruisseaux venus du Nord-Est. Le Salamat, ainsi grossi, rencontre sur sa droite, au pied de montagnes élevées du pays des Bouas Kouli, un affaissement du sol de 12 à 15 kilomètres de diamètre, sur une profondeur maximum de 6 mètres, dans lequel il épanche le trop-plein de ses eaux, auquel la faible dénivellation du sol ne laisse pas le temps de gagner le Chari; c'est le lac Iro. Les bords sont habités par des Arabes pasteurs et des fétichistes pêcheurs qui se réfugient à l'époque des razzias musulmanes dans des habitations élevées sur pilotis au milieu du lac. Ce lac donne son nom au Salamat jusqu'à son confluent. De mai à juin, le lac Bougdy, le lac N'douma et le lac Iro cessent de communiquer entre eux; ce dernier, séparé du Salamat par une langue de terre large de plusieurs kilomètres, se dessèche partiellement. Le Bahr Salamat lui-même, qui mesure aux eaux hautes, à son embouchure, une largeur de 40 mètres et une profondeur de 6 mètres, n'est plus qu'un ruisseau d'une dizaine de mètres avec une profondeur maxima d'un mètre. L'Awauk, le Bangoran, autres affluents du Chari, qui prennent leur source dans le Dar Rounga, deviennent, aux eaux basses, innavigables. Il en est de même pour le Bahr Sara, affluent de gauche, quoique celui-ci paraisse plus important (au confluent, largeur : 100 mètres sur 8 mètres de fond, aux crues; largeur : 30 mètres, profondeur : 2 mètres, à la saison sèche). Quant aux canaux connus qui font communiquer entre eux le Logone et le Chari, des marais et des lagunes indiquent seuls, pendant neuf mois, la majeure partie de leur cours; il en serait de même pour ceux qui relient l'Awauk au Salamat et au Bangoran.

L'avenir de ces régions n'est pas douteux. Leurs populations sont soit des fétichistes malléables ou des musulmans tolérants et intelligents qui nous connaissent depuis des siècles par nos produits venus à eux par la Tripolitaine et l'Égypte. La réputation acquise de ce fait, augmentée de celle que créeront des actes dictés par la loyauté et le libéralisme, ne pourront que nous attacher ces gens simples, d'autant plus sensibles aux qualités de notre race que ces qualités sont plus rares chez eux.

PIERRE PRINS.



Voyage au Dar Rounga

Résultats scientifiques

Itinéraire. — Relevé au compas de route ordinaire, avec l'aide de la montre, il est composé de 1 998 relèvements.

1 367	représentant	50 heures 35 min. de marche;	vitesse moyenne	4 kil. 200	211 kil. 470
631	—	19 heures 40 min.	—	5 kil. 400	104 kil. 760
		70 heures 15 min.			316 kil. 230 environ.

Les coordonnées du poste de Gribingui, point de départ de l'itinéraire, ont été fixées par M. Gentil à 7° 1' de Lat. N. et 17° 11' de long. E..

Le point d'arrivée au camp de Snoussi a été fixé par estimation à 8° 30' de Lat. N. et 19° de Long. E., en prenant pour base les coordonnées du lieutenant belge Hanolet, établies pour M'Bélé, village voisin du camp de Snoussi.

Dans les régions découvertes et montagneuses, des tours d'horizons ont été pris le plus souvent possible, et la position des sommets déterminée par des recoupements. Les cotes altimétriques, au dessus du sol, ont été établies par des moyens empiriques basés principalement sur les proportions humaines et celles de la flore à des distances connues.

Quelques croquis à l'échelle donneront une idée approximative des points les plus intéressants de l'itinéraire. Je ne possédais point d'instruments spéciaux et en aurais je possédé que ma situation délicate ne m'aurait probablement point permis de m'en servir.

Résultats géographiques. — Un itinéraire de 316 kilomètres environ, en pays entièrement inconnu, reliant au poste extrême de Gribingui les pays musulmans et fétichistes du Dar Rounga et du Dar Banda.

La reconnaissance d'un point du Chari situé à environ 150 kilomètres du confluent du Gribingui et à environ 110 kilomètres du poste du même nom. Sous le nom local de Ba Mingui, le Chari coule, en cet endroit, dans une direction est nord-est avec une vitesse moyenne de 1 800 mètres à l'heure; il mesure, au mois de décembre, 70 mètres de large sur 4 mètres de fond.

Les renseignements recueillis permettent d'affirmer qu'il est formé du Koukourou, affluent de gauche découvert par M. Dybowski, en 1891, par 7° 26' de Lat. N. et 17° 55' de Long. E., et qu'il prend sa source dans le massif montagneux des pays N'Bagas environ par 7° 30' de Lat. N. et 19° de Long. E., décrivant ainsi une courbe prononcée de l'est nord nord est.

Navigable au point où je l'ai traversé, il semble l'être jusqu'au confluent du Gribingui, parcours qui n'a pas été effectué entièrement comme il l'est de là au Tchad.

A quelques heures de marche au nord du Chari, le mont Badzo, indiqué sur la carte du colonel de Lannoy de Bissy (feuille 27, 1895), a été rencontré; un croquis donne une idée de ce pic granitique isolé, bel exemplaire de ceux qui sont semés dans les immenses plaines du Dar Rounga.

Le massif des monts Dargo et Balidjia a été reconnu dans sa plus grande longueur, vingt kilomètres environ, puis traversé au point où Crampel et Saïd, son interprète, l'avaient franchi, en 1891, pour se diriger vers El-Kouti, situé à environ 50 kilomètres plus au nord.

Le mont Kourou ou Kaga Kourou, point extrême atteint par la mission Dybowski en 1891, se trouve à cent kilomètres dans le sud-sud-est des monts Balidjia.

Abandonnant la route de Crampel à 2 heures au nord des monts Balidjia, au Kaga Fagui, l'itinéraire s'infléchit de plus en plus vers l'est, traverse et longe pendant quelque temps la rivière Bangoran à un endroit où elle ne mesure que 10 mètres de large sur un mètre de fond, environ à 400 kilomètres de sa jonction avec le Chari à l'ouest. La rivière Godoso, 6 mètres sur 0 m. 60, semble être un des nombreux affluents du Bangoran qui prennent leur source comme lui-même dans le massif des monts Bringui, Bongbord, Bongolo et Trogba. Ces monts forment la limite du Dar Banda et du Dar Rounga. Le village N'gao, Aéra, où se trouvait le camp de Snoussi, est à environ 25 kilomètres de M'Bélé, point extrême atteint par le lieutenant belge Hanolet. De tous ces sommets, le plus élevé ne dépasse pas 200 mètres au-dessus du niveau de la plaine.

Géologie, Minéralogie. — Le sol est généralement pauvre en humus; le sous-sol est presque partout composé de roches granitiques; en quelques endroits il est d'argile sableuse. Des traces d'érosions diluviennes sont particulièrement visibles sur les flancs du massif montagneux du Dar Banda. Des cailloux roulés, quartzeux, forment, dans cette région, des amas importants, loin de tout lit fluvial en activité. Des blocs granitiques énormes, polis et usés par le frottement, couronnent certains sommets, particulièrement le Kaga Badz et le mont Dargo du Dar Rounga; la grande majorité de ces croupes présentent des dômes. Ces intumescences sont totalement dépourvues de végétation; les pluies torrentielles et le vent de sud-sud-est, qui durent du mois de juin au mois de septembre, suivis de neuf mois de sécheresse absolue, doivent en être la cause. Certaines, comme celle du Kaga Bandero, au pied duquel est construit le poste de Gribingui, sont composées d'un grès tendre. Nulle part on ne rencontre de calcaire.

Les grottes de Iéli-Mandji sont creusées dans un sous-sol d'argile sableuse mêlée d'oxyde de fer, sous un plancher de grès ferrugineux de 4 à 5 mètres d'épaisseur; celles du Kaga Bongolo sont également creusées dans l'argile sableuse, mais sur le flanc de falaises à pic constituées par des blocs cylindriques, encastrés dans une gangue argileuse de laquelle les pluies les dissocient peu à peu.

Dans toutes ces régions, le fer est abondant, les indigènes l'exploitent par la méthode catalane. Les échantillons de quartz ne portaient trace d'aucun minerai.

Cultures et flore. — Le manioc, si abondant dans le bassin du Gribingui où il

est la base de l'alimentation, disparait à partir des monts Balidjia; il est remplacé par diverses sortes de mil dès le 8° de Lat. N.; au delà de ce parallèle commencent les régions de grande sécheresse. Les arachides, la patate douce, l'igname, la sesame, l'*Ibiscus esculentus*, les cucurbitacés, sont rares mais se cultivent bien. Le ricin, employé comme purgatif et pour préserver la peau nue de l'action du soleil, devient rapidement arborescent et forme, aux abords des villages, de véritables bosquets. Une sorte de coton à courtes soies est cultivée, ses qualités et ses défauts sont les mêmes que ceux des cotonniers de l'Afrique entière; il en est de même du tabac, dont une variété produit une ivresse passagère très désagréable.

Le palmier elais et le *Borassus flabelliformis* n'existent que dans les bas fonds humides; les grandes euphorbiacées du pays Mandjia et des rives du Chari disparaissent dans les régions hautes du Rounga et du Dar Banda. L'espèce de bambou que j'ai déjà signalée sur les plateaux rocheux du pays des Kas sous le 7° de Lat. N., analogue à celle que M. Dybowski a rencontrée plus à l'est en 1891, atteint son plein développement sur les hauteurs du mont Trogba au Dar Banda. Moins gros que celui de Chine, ce bambou peut rendre les mêmes services et est utilisé par les musulmans. Le caoutchouc et surtout diverses essences gommifères qui existent dans les régions basses, disparaissent dans les régions montagneuses.

Faune. — Infestées par la mouche à éléphant, la *tsé-tsé*, les rives du Ba Mingui ne sont fréquentées que par ce pachyderme, le rhinocéros, l'hippotame, quelques grandes antilopes (*Kobus ellipsiprymnus*), et un buffle sauvage dont je n'ai jamais vu que des traces fraiches.

L'antilope bubale ou mieux l'*Alcelaphus Jacksoni* aux cornes à double courbure peuple les plaines du Dar Rounga avec la petite gazelle l'*Oreotragus saltatrix*; l'*Adenota Kob*, l'antilope si commune du 7° au 11° de Lat. N., est encore représentée par quelques rares sujets dans les maigres pâturages au pied des monts Balidjia. Le porc épic (*Hystrix cristata*), l'*Orycteropus* fouisseur et une sorte de marmotte des rochers qui pourrait être le *daman* signalé par Nachtigal dans les montagnes du Tibesti, habitent les solitudes du mont Fagui et du Kaga Kouvou, au nord des monts Balidjia.

Parmi les singes, le *Cynocephalus Doguera* sillonne de ses bandes les montagnes, dévastant les plantations mal préservées. Aux alentours des points d'eau boisés, le *Colobus guereza* au long manteau blanc, les cercopithèques et quelques macaques voisinent avec de nombreuses pintades, la perdrix rouge qui perche la nuit, les tourterelles, les corbeaux au corsage blanc.

Sur les hauts plateaux avec des mares se montrent la grande outarde (*Otis caffra*), la petite outarde (*Otis tarda*) et une sorte de grue qui doit être l'*Ardea purpura*.

Parmi les insectes, le scorpion est un des plus répandus avec les fourmis parmi lesquelles les rouges sont considérées comme comestibles par les indigènes au même titre que les rongeurs de petite taille qui foisonnent, les chenilles et les sauterelles.

Les abeilles sont moins abondantes dans les régions insuffisamment arrosées du Dar Rounga que sur les rives du Gribingui et du Chari; le miel, qui est ailleurs l'objet d'un commerce important, est ici un véritable met de luxe, hors de prix.

Histoire, Ethnographie. — La pénétration islamique au sud du Ouadaï, date d'une cinquantaine d'années.

Le sultan Snoussi, qui se fait également appeler *cheik*, est le fils aîné d'un cousin de la branche royale qui régnait sur le Baguirmi en 1840. Son père, Abeker, ayant été chassé de son pays par le sultan Abd el-Kader, erra pendant plusieurs années du Bornou au Ouadaï sans parvenir à obtenir des sultans respectifs de ces deux pays une situation en rapport avec sa naissance. Pris soudain de zèle religieux, il partit pour la Mecque à la conquête du titre d'*El-Hadj*. Revenu au Ouadaï, il sut capter la confiance d'un chef fétichiste établi dans le sud du Bahr Salamat. Il agrandit son territoire par des incursions heureuses chez les voisins, épousa une de ses filles et devint, à sa mort, au détriment de ses trois beaux-frères, le chef effectif de toute la région connue sous le nom de Dar Rounga, à laquelle il donna pour capitale El-Kouti, 18° de Long. E. et 9° 5 de Lat. N. Son fils aîné lui succéda vers 1875, et acheva l'extinction définitive de la race légitime représentée actuellement par un seul descendant relégué à Ardh-el-Khalifa, et qui n'a pu trouver un semblant de sécurité qu'en se mettent sous l'égide du Ouadaï.

J'ai pu me convaincre sur place de la mollesse de la propagande religieuse des musulmans et de l'indifférence des fétichistes en matière de religion.

Ces populations sont divers rameaux de la grande famille Banda dont la langue est parlée du 5° au 11° de Lat. N. et du 16° au 21° de Long. E.. Les plus importants sont les N'Gaos, les G'Bagas et les Marbas. Leur manque de cohésion, commun du reste à toutes les populations fétichistes, les met entièrement à la merci des musulmans. Les N'Gaos qui habitent la région des grands pâturages au nord du 9° de Lat. N. sont devenus pasteurs sur le modèle des nomades arabes qui parcourent la vallée du Bahr Salamat, tout en restant des cultivateurs très producteurs; par contre, les G'Bagas et les Marbas, réfugiés dans leurs montagnes incultes, vivent de maigres plantations et de chasse. Il en est de même des Tangbagos et des quelques Oudjios qui vivent misérablement entre la rive gauche du Ba-Mingui et le poste du Gribingui.

J'ai réuni des notes sur les migrations du nord-nord-est au sud-sud-ouest de ces fétichistes devant l'infiltration musulmane, sur leur état social et leurs mœurs, comme je l'ai fait également pour les Snoussous (gens de Snoussi). L'étude des voies de communications qui rayonnent du Ouadaï jusqu'à l'Oubangui en passant par le Dar Rounga et le Dar Banda, prouve que le commerçant musulman a su s'imposer aux fétichistes, bien plus encore par sa persévérance que par les armes, jusque parmi les populations directement sous notre égide, et que les caravanes qui nous porteront l'ivoire, les plumes d'autruches, les gommes, les bestiaux, ou le cuivre, pourront remporter vers le nord nos produits, pour le plus grand bien de nos intérêts et de notre influence.

PIERRE PRINS.

Rapport

sur les progrès de la Géographie en 1899

Les rapports annuels sur les progrès de la géographie ont eu longtemps le mérite qui s'attache aux travaux inédits. Ceux de M. Maunoir, répartis sur une trentaine d'années, forment une véritable mine de documents, qui seraient dispersés ou perdus s'il n'avait pris la peine de les recueillir et de les grouper.

Toutefois les services que ces recherches ont rendus dans le passé perdent beaucoup de leur importance depuis que la Société consacre dans ses publications une large place au mouvement géographique. Le jour où le Bulletin contiendra des revues spéciales pour chaque partie du monde ou chaque catégorie de travaux, le rapport aura perdu sa raison d'être.

Comme en 1898, nous diviserons le planisphère en trois tranches longitudinales et nous examinerons successivement l'Europe et l'Afrique, l'Asie avec l'Insulinde et l'Australasie, les deux Amériques. Un dernier chapitre sera consacré aux régions polaires.

Tout en suivant les lignes générales de ce plan, nous traiterons à part certains sujets, qui s'accommoderaient mal d'une division trop arrêtée.

Europe. — Il suffit de jeter un coup d'œil sur une carte d'Europe pour s'assurer qu'aucune tache blanche n'y figure. Il ne faudrait pas en conclure que le terrain a été régulièrement levé partout. Entre la mer Blanche et la Baltique, entre la mer Noire et l'Adriatique, par exemple, un vaste champ d'études reste ouvert, comme l'ont prouvé les recherches de M. Starkoff, dans le nord de la Russie et de MM. Hassert et Baldacci dans la Haute Albanie.

Dans la région du Kossovo, entre la Serbie et le Montenegro, M. Œstreich a très utilement employé ses mois de septembre et octobre 1898 à reconnaître les hauts bassins du Vardar, du Lim, et de l'Ibar qui ne sont, au dire des voyageurs, ni beaucoup plus connus, ni beaucoup plus sûrs que le centre de l'Afrique[1].

L'étude méthodique des glaciers de la Laponie suédoise se poursuit régulièrement. Les campagnes de M. J. Westman lui ont permis de dresser la carte du Salajekna

1. *Verhandl. Gesellschaft f. Erdkunde zu Berlin*, 1899, n° 7, p. [illegible], et *Abhandl. Geograph. Gesellsch. Wien*, 1899, p. 127.

et du Stuorajekna, les deux nappes de glaces les plus étendues du versant méridional du Sulitelma [1].

La presqu'île de Kola a été l'objet d'une exploration scientifique sous la direction de MM. B. P. Rippas et A. Noskof. Il s'agissait de compléter les résultats obtenus en 1887-89 par la mission finlandaise. Le programme comportait l'étude du fleuve Varzouga de son embouchure à sa source, le passage de ce bassin dans celui du Ponoï et la descente de ce cours jusqu'à la mer. Il fut rempli et même élargi. La mission est revenue avec un levé des deux artères fluviales et de divers affluents, appuyé sur huit points astronomiques, qui ont servi à l'établissement d'une carte intéressant l'ensemble de la péninsule. Des renseignements sur le relief et la composition du sol, des collections zoologiques et minéralogiques appartiennent à cette exploration, l'une des plus fructueuses qui aient été effectuées dans la presqu'île [2].



Dans le Caucase, deux explorations portent sur les glaciers, l'une de MM. Maurice de Déchy, Papp et Kollos, qui augmente nos connaissances sur les vallées latérales du Tchirikol; l'autre de M. Bouch, dont les recherches se concentrent dans la province de Kouban. La Société impériale russe de Géographie s'intéresse à la construction d'un observatoire météorologique sur les pentes de l'Elbrouz [3]. L'emplacement le plus propice paraît être entre les glaciers Hara-Bachi et Terskol, à 4 000 mètres d'altitude. M. Poghenopol, chef de la mission, a fait dans ce massif des observations scientifiques intéressantes, sans parvenir au sommet de l'Elbrouz, arrêté qu'il fut par des bourrasques incessantes. En regard de ces résultats, il faut inscrire les travaux de MM. Vallot au mont Blanc, ceux du prince Roland Bonaparte dans les glaciers des Alpes.

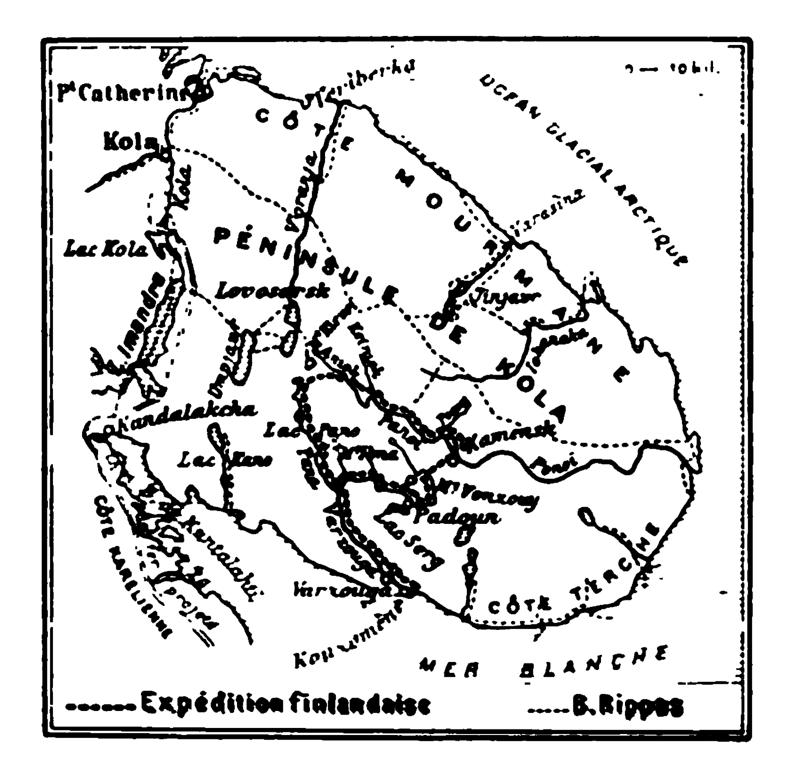
La spéléologie a naturellement sa place marquée dans une revue des explorations. Son fondateur, M. Martel, est toujours à la tête du mouvement, de plus en plus accentué, des recherches souterraines. Il a passé l'été de 1899 à reconnaître le plus profond abîme naturel connu (chourun Martin, 310 mètres de creux, en Dévoluy, dans les Hautes-Alpes) et à poursuivre son enquête dans les avens des Alpes françaises [4]. On connaît d'ailleurs les recherches de M. Martel sur la grave question de la contamination des sources par les avens.

Suivant son exemple, MM. Fournier et Magnin, professeurs à l'Université de Besançon, ont exploré avec leurs élèves, formés à ces périlleuses investigations, nombre de gouffres du Jura, dont certains dépassent 200 mètres de profondeur. Il faut s'attendre à d'importantes révélations relatives au sous-sol de cette région.

1. *Comptes Rendus Soc. géog.*, 1899, p. 165.
2. *Bull. Société impériale russe de géographie*, 1899, fasc. III.
3. *C. R. Soc. géog.*, p. 81 et 334.
4. Voir *la Géographie*, n° 1, p. 51.

D'autres imitateurs de M. Martel opèrent sous terre dans les diverses régions de la France, tandis que M. Font y Sagné découvre des réservoirs d'eau en Catalogne, et que les cercles spéléologiques du Yorkshire, ceux d'Udine, Brescia, Milan, etc., commencent à examiner fructueusement les gouffres et grottes d'Angleterre et d'Italie. Bientôt, sans doute, la Russie s'occupera des cavités de l'Oural et du Caucase.

La spéléologie, éclose en France, on pourrait même dire à la Société de Géographie, pénètre progressivement dans tous les pays et prend définitivement place au nombre



des sciences. Sa doctrine a été exposée en 1899 au Muséum d'histoire naturelle par M. Martel, qui la professe actuellement à la Faculté des sciences de l'Université de Paris.

Dans le domaine de la géographie économique, nous sommes obligé de nous restreindre. Le dernier rapport a signalé le tracé du canal qui doit relier la mer Baltique à la mer Noire. Ce projet, qui date d'Alexandre II, va recevoir un commencement d'exécution. Il mettra Riga en communication avec Kherson[1].

Un autre projet consiste à créer un service de bacs capables de transporter un train de Kappelskärs au port de Hango. Ainsi Stockholm serait relié à Saint-Pétersbourg et les lignes scandinaves au Transsibérien. En outre la voie ferrée, qui de Luleå se dirige vers l'Ofotenfjord, va mettre en communication le nord de la Baltique avec les eaux libres des côtes de Norvège.

Une étude critique des travaux des sociétés et congrès géographiques ne pour-

1. *Questions diplomatiques et coloniales*, 1899, t. I, p. 212.

rait prendre place dans cette revue rapide, qui se bornera à rappeler l'intérêt considérable qu'a présenté le Congrès international de Berlin [1]. Le Congrès des sociétés françaises de Géographie, qui se réunissait en 1899, à Alger, tiendra sa vingt et unième session à Paris du 20 au 24 août 1900. Son organisation a été confiée à la Société de Géographie, qui inaugurait, en septembre 1878, son hôtel par la première réunion de ce congrès national.

Le Service hydrographique de la Marine a opéré sur les côtes de France et sur celles de Madagascar.

La mission de Brest a été dirigée par M. Renaud, ingénieur hydrographe, avec le concours d'autres ingénieurs appartenant au même service, MM. Rollet de l'Isle, Gauthier, Cauvet, Cot, Lesage. Elle a fait connaître de nombreux écueils par son étude méthodique des fonds de l'Irvise et des abords de Molène.

MM. Driencourt et Leinekugel, à bord de la *Rance*, ont poussé la triangulation de la côte nord-ouest de Madagascar jusqu'au cap Saint-André et commencé l'examen des bancs situés soit aux abords de ce cap, soit à une certaine distance de la terre. Leur campagne s'est complétée par l'hydrographie de Nossi-Bé et de la baie de Passandava [2].

La carte de France au 1/100 000 dressée par le service vicinal (ministère de l'Intérieur), sous la direction de M. Anthoine, ne nécessite qu'une mise à jour, qui porte chaque année sur une centaine de feuilles. Ce service continue méthodiquement la transformation des pierres matrices en cuivres gravés par un procédé électro-chimique. Quinze cents de ces cuivres sont établis à l'heure actuelle et la marche des opérations permet d'entrevoir l'achèvement de ce matériel définitif de l'État pour 1903.

Les travaux exécutés par les officiers appartenant au Service géographique de l'Armée concernent la géodésie et la topographie [3].

1° Section de Géodésie. — En France, cette section a entrepris une revision complète de la triangulation en exécution de la loi sur la réfection du cadastre.

Les opérations ont commencé en 1899, d'une part par des mesures nouvelles du parallèle de Paris et du parallèle d'Amiens, qui doivent être triangulés à nouveau, avec amélioration du tracé des chaînes de triangles primitives et en tenant compte de tous les progrès de la science géodésique moderne, et, d'autre part, par la triangulation de détail du département de la Somme, en vue des opérations topographiques du cadastre. Ces opérations géodésiques nouvelles serviront également de point d'appui à l'établissement futur de la nouvelle carte de France au 1/50 000 et au 1/100 000. On a profité de la mesure nouvelle du parallèle de Paris, pour rattacher le réseau géodésique français au réseau géodésique allemand, suivant le polygone Essey-la-Côte, Amance, Donon, Bressoir et Maizières-Azondange.

En Afrique, les opérations ont compris : 1° la triangulation de second ordre des feuilles de Gafsa et Maharès (sud de Sfax) en Tunisie; 2° l'établissement de deux

1. *C. R. Soc. géog.*, 1899, Rapport de M. de Lapparent, p. 372-375.
2. Communication de M. Caspari, ingénieur hydrographe.
3. Communication de M. le général Bassot, de l'Institut.

chaînes méridiennes, partant l'une de Laghouat, l'autre de Biskra, et convergeant toutes deux sur Ouargla. Ces chaînes sont destinées à appuyer les triangulations qui serviront de base aux levés de l'extrême sud algérien. La reconnaissance et la construction des signaux sont terminées, les observations d'angles sont commencées.

La section de géodésie a fait l'éducation technique des officiers de la mission Gendron (Congo), à laquelle elle a fourni un officier de son cadre, et pourvu d'instruments la mission Blondiaux (Djibouti).

A Madagascar deux officiers du Service géographique, MM. Meunier et Vicq, ont fait, dans des régions dangereuses et peu connues, la reconnaissance et les mesures provisoires d'angles d'une chaîne entre Diégo Suarez et Tananarive, en suivant la dorsale de l'île.

Au Tonkin, où commence l'établissement d'une carte au 1 : 50 000, ce Service a fourni des officiers et des instruments pour faciliter la création d'un Service géographique de l'Indo-Chine française.

Au Pérou et à la suite de la conférence générale de l'Association géodésique internationale tenue à Stuttgart en 1898, le gouvernement français a décidé de prendre l'initiative d'une nouvelle détermination de l'arc de méridien équatorial, mesuré au siècle dernier par Bouguer, La Condamine et Godin. La mission chargée de la reconnaissance et composée de MM. les capitaines Maurain et Lacombe, de la section de Géodésie du Service géographique, est arrivée à Guyaquil en juin 1899 et s'est mise immédiatement à l'œuvre. Partant de Quito, elle s'est dirigée vers le nord et elle a poussé jusque sur le territoire de la Colombie, pour étendre de un degré l'arc autrefois mesuré. Elle opérait, en novembre 1899, dans le sud de l'État de l'Équateur, où elle a atteint la frontière péruvienne.

2° Section de Topographie. — Les travaux topographiques exécutés en Algérie et en Tunisie, pendant l'année 1899, sont les suivants :

1° Carte au 1 : 50 000 d'Algérie : feuille 121 (Aïne Fakroun);

2° Carte au 1 : 50 000 de Tunisie : feuille XI (Hédil); feuille LV (Aïne Djeloula);

3° Carte au 1 : 100 000 de Tunisie : feuille XXXIV (Kalaat es Snam); feuille XXXV (Thala); feuille XL (Tebessa); feuille XLI (Bou Rhanem); feuille XLIII (Sidi Nasseur Allah); feuille XLIV (Oued Cherita); feuille L (Bou Tsadi);

4° Carte au 1 : 200 000 d'Algérie. Feuille n° 23 (Teniet el Hâad); feuille n° 33 (Tiaret).

L'ensemble des levés porte sur les surfaces suivantes : Carte au 1 : 50 000, 1 920 km. q.; — carte au 1 : 80 000, 9 120 km. q.; — carte au 1 : 200 000, 11 520 km. q.; — au total 22 560 kilomètres carrés.

Les levés exécutés au cours de l'année 1899 mettront le Service géographique en mesure de produire les 12 feuilles des cartes énumérées ci-dessus.

Afrique. — L'ovation faite aux membres de la mission Congo-Nil, après leur héroïque traversée de l'Afrique équatoriale, est encore présente à tous les esprits. Elle a pris dès leur arrivée le caractère d'une manifestation patriotique et le ministre de la Marine a pu, au nom du gouvernement, féliciter le commandant Marchand d'avoir tenu le drapeau d'une main ferme sans une heure de défaillance.

De l'exploration proprement dite, il a été fort peu parlé depuis le retour de la mission. Elle comptera cependant parmi les plus importantes du siècle qui s'achève, outre qu'elle ajoute une page glorieuse à notre histoire nationale.

Tous les officiers ont leur part dans l'œuvre commune. Ce sont, à côté du commandant Marchand, les capitaines Baratier, Germain, Largeau, Mangin, le lieutenant Fouque, l'enseigne de vaisseau Dyé, le médecin-major Émily, l'interprète Landeroin[1]. Il faut nommer aussi l'adjudant de Pradt, les sergents Dat, Bernard et Vénail et signaler la belle conduite des tirailleurs sénégalais. Un avancement mérité a été récemment accordé aux officiers de la mission, qui comptait encore, au début, le regretté capitaine Simon. Dès le mois de juillet 1899, la Société de Géographie a tenu à attribuer sa grande médaille d'or au commandant Marchand et des médailles d'argent ou de bronze à ses différents collaborateurs.

La mission Congo-Nil a duré trois ans. Elle fut décidée dans les derniers mois de 1895[2]. Le 25 juin 1896, son chef quittait Marseille pour Loango. Le 10 juillet 1898, elle occupait Fachoda, que le gouvernement fit évacuer le 11 décembre, et, le 16 mai 1899, elle aboutissait à Djibouti.

Le tracé principal s'étend de l'Atlantique à la mer Rouge, jalonné de l'ouest à l'est par Loango, Brazzaville, Bangui, Tamboura, Fachoda et Addis-Ababa. Il se développe sur une longueur de 7 500 kilomètres, levés au 1/20 000 et parfois au 1/10 000, sauf pour le secteur fluvial de Brazzaville à Bangui. Nombre de reconnaissances se raccordent à cet itinéraire et forment autour de lui un réseau topographique établi par les officiers et sous-officiers de la mission. Ces explorateurs ont plus particulièrement porté leur attention sur les cours très sinueux du M'bomou et du Soueh et sur les marais du Bahr el-Ghazal, où diverses fractions de l'expédition ont séjourné une année, tandis que les précédents voyageurs, Schweinfurth et Junker, n'ont fait que traverser la région, sans recourir à l'emploi des instruments de précision.

Ailleurs, les membres de la mission ont ajouté aux beaux travaux de MM. Liotard et Cureau, notamment à l'est de Dem Ziber. Quant aux levés qu'ils exécutèrent en descendant le Sobat et en s'engageant sur le plateau abyssin, ils se confondent souvent avec ceux de MM. de Bonchamps, Michel et Bartholin, auxquels nous devons joindre les travaux de l'infortuné Potter et de M. Faivre; mais les résultats de ces voyages étaient inconnus de la mission Congo-Nil, qui disposait du reste d'un outillage très complet et pouvait multiplier les observations scientifiques.

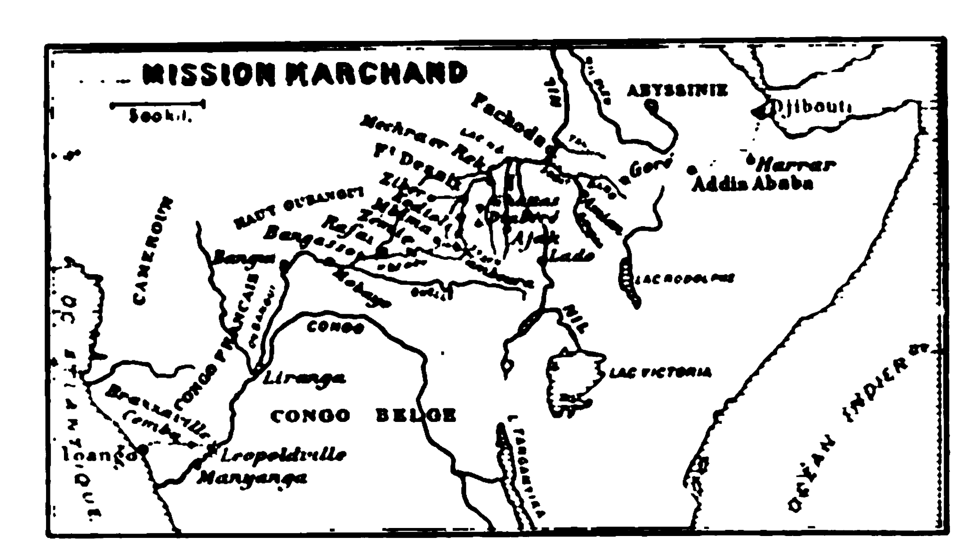
Peu à peu les lacunes d'un simple aperçu seront comblées et nous pourrons énumérer les levés exécutés par ces topographes éprouvés, en tête desquels se trouvent MM. Marchand, Baratier et Largeau. Les observations astronomiques appartiennent à MM. Germain et Dyé.

Les itinéraires que rapporte la mission sont appuyés sur plus de deux cents points déterminés par les méthodes de précision. Toutefois les observations ont porté de préférence sur le tracé principal et sur le cours des rivières entre Bangui et Fachoda, puis de ce point à Harar. Sur tout cet espace les centres importants ont

1. Le *Journal officiel* a publié les 6 et 7 janvier 1900 la citation à l'ordre du jour de l'Armée et de la Marine des officiers ayant fait partie de la mission.
2. Le *Temps*, supplément du 28 mai 1899.

acquis leurs positions définitives et pourront servir de base pour l'établissement d'une carte de l'Afrique équatoriale.

Il faut encore mentionner des travaux concernant la météorologie, la géologie, la botanique, l'ethnographie, l'histoire et l'économie politique. Cette liste se termine par une importante collection de photographies et de documents variés qui sont autant de témoignages reflétant la physionomie des contrées parcourues ou venant à l'appui de constatations diverses.



L'Afrique française, si on excepte notre colonie d'Obock et Madagascar, a aujourd'hui pour limites : au nord, la Méditerranée, de la Tripolitaine au Maroc ; à l'ouest, l'Atlantique du cap Blanc à l'embouchure du Congo, moins les enclaves formées par les possessions anglaises, allemandes, portugaises, libériennes et belges ; au sud, une frontière artificielle qui rejoint le cours du Congo Oubangui M'Bomou ; à l'est, la ligne séparative du Haut Oubangui et du Bahr el Ghazal, de l'Ouadaï et du Darfour, et plus au nord une ligne inclinant vers l'ouest, nous laissant le Tibesti et rejoignant la frontière occidentale de la Tripolitaine.

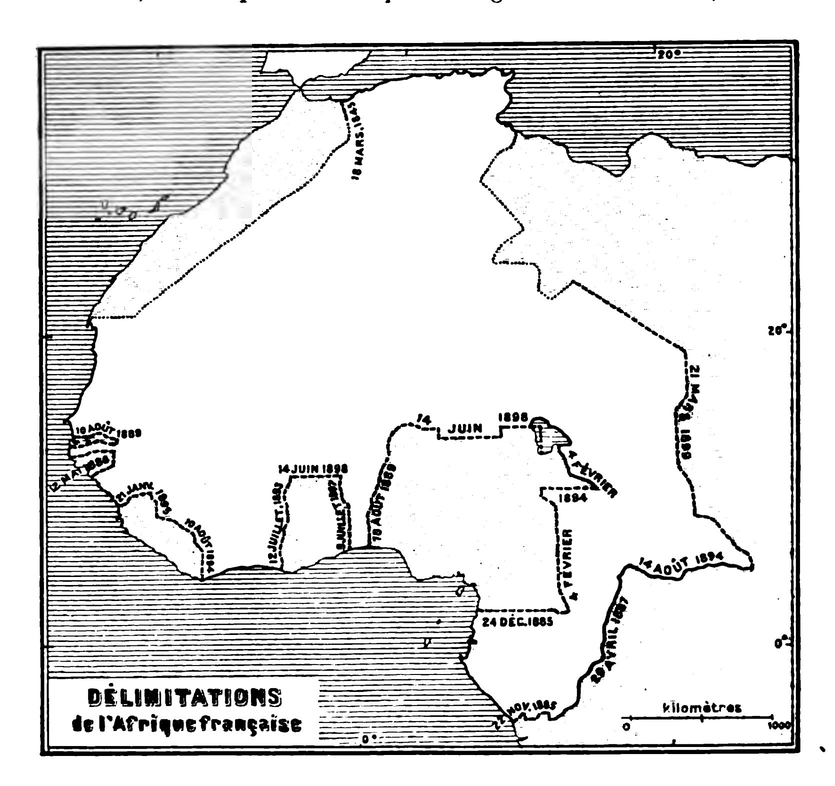
Le détail de cette délimitation se trouve spécifié dans les conventions passées à différentes époques entre la France et les puissances coloniales en Afrique. Il suffit, pour s'en rendre compte, de jeter un coup d'œil sur le croquis, qui figure à la page suivante. Le dernier accord, que nous avons eu à mentionner, date du 21 mars 1899 ; il a été signé par les gouvernements de Paris et de Londres.

Notre bloc africain, tel que les traités nous le reconnaissent, a été formé par la réunion de trois tronçons. Ceux-ci devaient vraisemblablement se souder au lac Tchad par la rencontre de trois itinéraires partant le premier du nord, le second de l'ouest, le troisième du sud.

La mission partie du nord, ou mission Saharienne, est placée sous la direction de M. Foureau, auquel a été adjoint le commandant Lamy, deux hommes pour qui l'expérience, le savoir et la pratique de l'indigène sont la meilleure garantie du succès.

M. Milne-Edwards s'est chargé de montrer comment la Société de Géographie, grâce au legs de M. Renoust des Orgeries, a pu dès le mois d'août 1898 contribuer pour la plus large part — 250 000 francs — aux dépenses nécessitées par ce voyage [1].

La mission Foureau-Lamy achève et justifie l'œuvre du colonel Flatters, élargit celle de Barth et d'Erwin de Bary, déchire le voile qui recouvrait encore le Sahara central, fixe la position de régions montagneuses où le granit et le schiste succèdent au grès dévonien, où des pics volcaniques atteignent 1 800 mètres, où la tempéra-



ture descend parfois à 10 degrés au-dessous de zéro. Successivement, les explorateurs ont franchi l'obstacle de Tindesset, rectifié sur la carte l'emplacement du massif de l'Adrar, qu'ils signalent à l'est de leur itinéraire, parcouru la région aride de l'Anahef, passé la ligne de partage des eaux entre la Méditerranée et l'Atlantique par 1 362 mètres d'altitude, visité le puits de Tadjenout (et non Bir-el-Gharama) où tomba Flatters. La dernière lettre de M. Foureau parvenue à la Société est datée l'In-Azaoua, le 9 février 1899, par 5° 9′ 34″ de Long. E. et 22° 53′ 51″ de Lat. N. Un itinéaire provisoire et un profil de route l'accompagnaient.

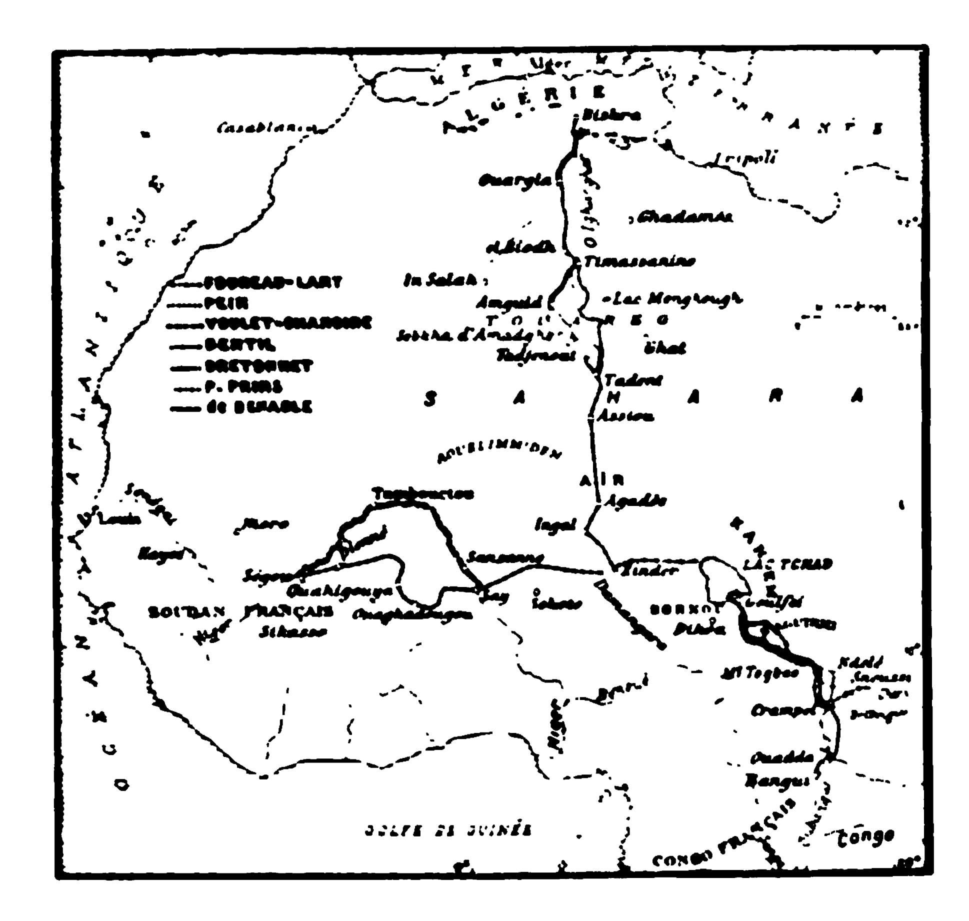
Voici les indications, encore incertaines, que nous avons pu recueillir sur la suite du voyage.

D'In-Azaoua la mission a atteint Agadez (ou Agadé); elle y séjournait encore au milieu de juillet; puis, elle prit au sud-ouest la route de Sokoto jusqu'à Ingal, c'est-

1. V. *Comptes rendus* de la séance du 22 décembre, p. 323-325.

à dire jusque vers le 16° de Lat. N. Des courriers récents font supposer qu'elle s'est portée ensuite sur Zinder, et qu'elle a réussi à y rejoindre la fraction de la mission Pallier commandée par le lieutenant Joalland avant d'atteindre le Kanem.

Les bruits alarmants qui périodiquement annonçaient le massacre de la mission Saharienne se sont dissipés. Nous pouvons donc espérer qu'il lui sera donné de



relier « les contrées qui en Afrique peuvent contribuer à faire un tout homogène avec nos possessions actuelles de l'Algérie, du Sénégal et du Congo[1] ».

Parti de son poste provisoire de Timassanine, le capitaine Pein, chargé du ravitaillement, poussa, en novembre 1898, une première reconnaissance au sud ouest jusqu'à In Kelmet, puis, à la fin de décembre, une seconde par Tikhammar et Afra jusqu'à Tadent, tandis que son lieutenant, M. de Thésillat, conduisait un convoi à In Azaoua. Le retour s'est effectué par la Sebkha d'Amadghor et Amguid, et quand, le 27 mars, le capitaine, qui suit avec tant d'éclat l'exemple du colonel Pein, revint à Ouargla, l'exploration française comptait un itinéraire de plus à travers le Sahara, en même temps que des renseignements nombreux sur les Touareg et sur certaines

1. Extrait du testament de Renoust des Orgeries.

régions où l'abondance de l'eau permettrait de créer, à peu de frais, des cultures si l'insécurité n'y mettait obstacle [1].

Nous passerons plus rapidement sur la mission partie du Soudan français, qui était la plus forte des trois. La Géographie lui doit cependant d'importantes constatations, tant sur le Niger, descendu de Koulicoro jusqu'à Say par le capitaine Voulet, chef de mission, avec tout son matériel, que dans le nord de la boucle, où le capitaine Chanoine a traversé les monts Bandiagara en se dirigeant vers le Liptako. Cette chaîne a une longueur connue de plus de mille kilomètres et sépare très nettement les bassins du Niger supérieur et du Niger moyen du bassin de la Volta [2]. On y rencontre des montagnards farouches, les Habé, tandis que plus loin, dans la vaste plaine sablonneuse du Séno, les Foulbé font paître leurs troupeaux après l'hivernage. Viennent ensuite les Samos, qui s'étendent à l'est dans le Yatanga. Des notes sur le pays et sur l'indigène, sur les voies de communication et les transactions commerciales, sur les crues du Niger et les populations riveraines, remplissent la correspondance du capitaine Chanoine, qui nous conduit jusqu'à Bara-Béré, le 11 avril 1899, par 13° lat. N. et 3° 40′ long. E. La lettre qu'il date de cet endroit a trait aux dépressions nommées dallol Maouri et dallol Fogha; elle renferme des renseignements sur les procédés qu'emploient les indigènes pour extraire des mares le sel, dont s'approvisionnent le Gando et une grande partie du pays Haoussa. Dans le Fogha les puits ne manquent pas, mais ils sont placés à l'intérieur de villages fortifiés qui en défendent l'accès.

Là s'arrêtent les notes géographiques que cette mission nous a fait parvenir. Il faut désormais se taire en face du drame de Damangar, dont la nouvelle nous a consternés, et s'incliner avec respect devant la tombe où, martyr du devoir, repose le colonel Klobb.

Au sud, c'est la mission Gentil, qui revient sur ses propres traces, dans le bassin du Chari et sur le cours de ce fleuve, qu'elle descendit en 1897 jusqu'au lac Tchad [3]. Une convention anglo-française a consacré les conquêtes que cette belle exploration nous a values; mais, à la suite de nouvelles incursions de Rabah, une action énergique a été résolue de ce côté.

Ici encore des deuils sont à déplorer : la mort de l'administrateur Bretonnet, qui s'était illustré sur le Niger; celle du lieutenant Braun et du maréchal des logis Martin, tombés à Togbao, près du Chari, par 9° 42′ lat. N., avec leurs admirables Sénégalais. Nous avons parlé de cette lutte épique, où trente tirailleurs luttèrent contre huit mille hommes et en mirent, dit-on, un millier hors de combat [4].

Au moment où les bandes de Rabah achetaient si chèrement leur victoire, M. de Béhagle, victime de son ardeur, était retenu prisonnier par ce nouveau Samory, qu'il avait espéré rallier à notre cause. A cet audacieux, qui collabora utilement à la mission de M. Casimir Maistre (1892-1893) entre l'Oubangui et la Bénoué, revient

1. *Bulletin du Comité de l'Afrique française*, 1899, n° 6, p. 176. *Questions diplomatiques et coloniales*, 15 janvier 1900.
2. *Bulletin de la Soc. de Géog.*, 1899, p. 279.
3. *C. R.*, 1898, p. 343, 421, 453.
4. *Bull. Comité. Afr. fr.*, 1899, XI, p. 362-368.

le mérite d'avoir découvert, pendant sa dernière mission, d'un caractère exclusivement commercial, les sources du Gribingui et remonté le cours du Ba Mingui en aval du point où M. Prins traversa cette rivière en décembre 1897 [1].

M. Prins, qui faisait partie de la première mission Gentil, a décrit sa périlleuse exploration du poste de Gribingui au Dar Rounga. Il a démontré que la Ba Mingui est la branche mère du Chari, dont le bassin supérieur était, avant son passage, complètement inconnu, comme la vallée du Bangoran et tout le pays placé sous la domination du cheik Snoussi ben Abeker, qu'il eut l'honneur de gagner à notre cause, malgré le souvenir d'une hostilité dont l'infortuné Crampel fut la victime et le héros.

Résident de France au Baguirmi en 1898-99, M. Prins est resté à ce poste dangereux après le départ de ses compagnons jusqu'à l'arrivée de M. Bretonnet. Il a pu étudier des races encore ignorées, et le pays désolé par les hordes du Bornou ; puis, descendant le Chari jusqu'à son delta, il en a levé le cours aux eaux basses et complété de la sorte les travaux de ses devanciers.

Sur la seconde mission de M. Gentil, nommé commissaire du gouvernement au Baguirmi, on ne possède encore aucun détail précis ; mais on peut être assuré qu'il a pris dès l'abord les mesures urgentes que la situation commandait [2].

A côté des trois missions qui se sont portées dans la direction du lac Tchad, refoulant à chaque pas le domaine de l'inconnu, nous avons à en signaler beaucoup d'autres, et, dans le nombre, plusieurs d'une importance considérable.

Chaque année nos officiers fournissent un apport considérable à la géographie du Sud algérien et tunisien ; c'est un labeur silencieux et incessant, dont nous voudrions constater ici les résultats ; mais le désintéressement et le dévouement marchent souvent de pair.

Nous savons gré à M. le médecin-major Huguet de nous avoir tenus au courant des recherches qu'il poursuit depuis trois ans dans le Sud algérien. Ses manuscrits sur le Sahara constituent un travail d'ensemble, où sont portés les itinéraires de parcours et où sont étudiées les populations des ksour et les nomades. L'exemple donné par la mission Foureau-Lamy serait déjà suivi, s'il ne fallait que des capacités et des dévouements pour mener à bien pareille entreprise. Le massif du Hoggar et les régions qui du Gourara s'étendent jusqu'à l'Adrar occidental méritent toute notre attention [3]. Il reste encore beaucoup à découvrir sur les traces des Caillié, des Panet, des Rohlfs, des Lenz, et des Foucauld.

1. C. R., 1899, p. 60, 221 [illegible]

2. Le 2 janvier 1900, M. de Lamothe annonçait au ministre des Colonies que Rabah avait été mis en déroute par M. Gentil après la bataille de Kouno, dont l'effet sera considérable.

3. Ces lignes étaient écrites en décembre 1899. On apprit, le 7 janvier 1900, l'attaque de la mission Flamand et l'occupation d'In-Salah, par cette information de l'Agence Havas :

« La mission scientifique Flamand était parvenue, le 27 décembre, sans incident, dans l'oasis du Tidikelt quand, le 28, elle a été attaquée inopinément par environ 1 200 hommes venus d'In-Salah et des ksour voisins. Son escorte, composée de 140 indigènes, sous le commandement du capitaine Pein, a repoussé les agresseurs qui ont eu [illegible] tués ou blessés et laissé [illegible] prisonniers, dont 18 chefs. Ce résultat considérable reste acquis, le Gouvernement ayant décidé de maintenir l'occupation d'In-Salah. »

Les itinéraires du Dr F. Weisgerber au Maroc portent d'abord sur les provinces de Chaouïa, Doukkala et Rehamna; puis, sur le nord, où il a visité Rabat, Meknès, Fez, dont il nous a envoyé un plan détaillé, Ouezzan, Fetouan et Tanger [1]. Du même côté que notre compatriote, s'est accomplie une mission allemande. M. Th. Fischer a consacré quatre mois (février à mai 1899) à faire des études physiques et topographiques sur la vallée du Tensift, de son embouchure jusqu'à Maroc, puis, en compagnie du comte Pfeil et de M. Wimmer, il atteignit Demnat, au pied du grand Atlas, et revint à la côte ouest en descendant l'Oum-er-Rbia. Longeant ensuite le littoral jusqu'à Rabat, les voyageurs traversèrent le Nord-Ouest marocain par la plaine de Meknès à Fez avant d'aboutir à Tanger [2].

Au nord et à l'est du Sénégal s'étend la Mauritanie occidentale, négligée jusqu'ici par les voyageurs. M. Coppolani, administrateur de commune mixte du gouvernement général de l'Algérie, s'y est aventuré sans escorte, sa connaissance approfondie de la langue et des mœurs de l'indigène lui tenant lieu de talisman. De ce côté comme chez les Touareg Aouelimmiden, qui rayonnent au nord-est de la boucle du Niger, le succès de sa mission a été complet. En outre, M. Coppolani s'est engagé sur les traces de René Caillié, de Tombouctou à Araouan, véritable entrepôt des sels de Taodéni et point de rencontre des routes caravanières du Maroc et du Touat. Au nord-est du Niger il était accompagné par le peloton de méharistes du lieutenant de Gail, et pour sa dernière entreprise, qu'il eût désiré pousser plus avant, il s'était adjoint M. Robert Arnaud.

La capture de Samory, décrite à l'une de nos séances par le capitaine Gouraud [3], et dans une brochure substantielle par le chef de bataillon de Lartigue, commandant la colonne du Sud [4], a marqué dans l'Afrique occidentale la fin des grandes luttes et le commencement de la conquête économique. Les ressources que nous avons employées avant cet événement pour maintenir nos droits de souveraineté seront désormais consacrées au développement de la prospérité de nos colonies. Grâce à un réseau télégraphique complet, les relations s'établissent normalement entre cette partie de l'Afrique française et la métropole. La machine suivra de près le fil et nous constatons dès maintenant que de tous côtés on s'occupe du tracé ou de la construction des voies ferrées.

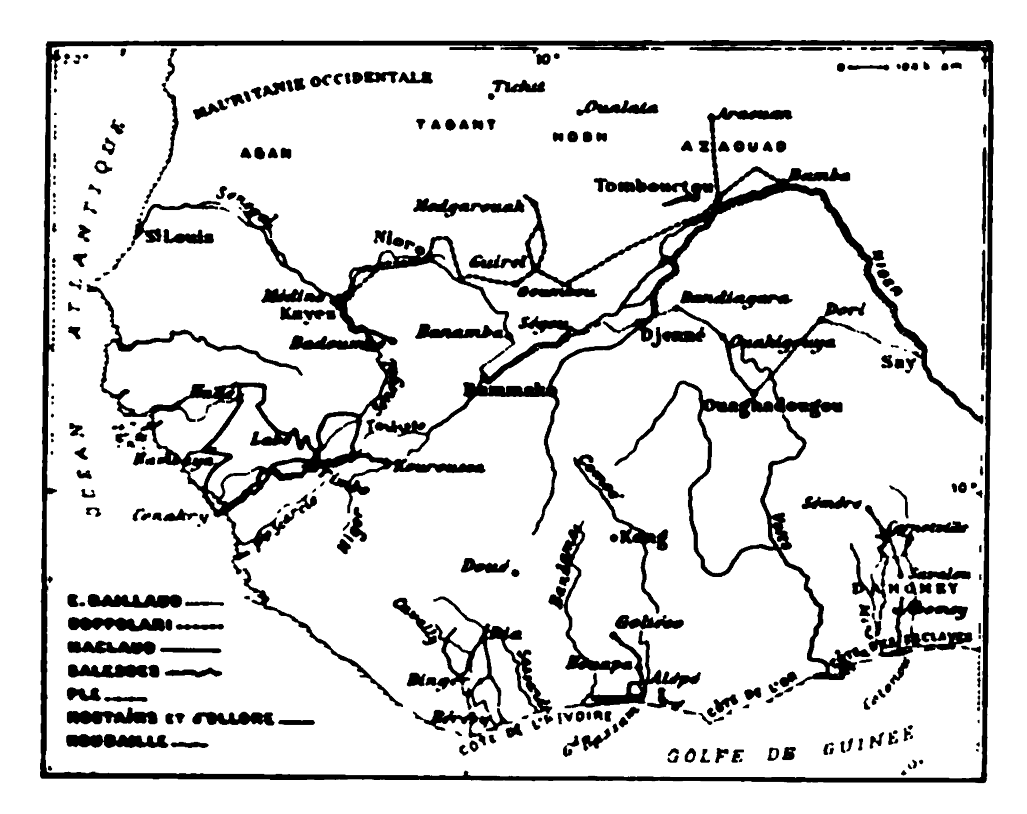
Aux deux missions du capitaine Salesses, en vue de l'étude d'un chemin de fer allant de Konakry au Niger navigable, a succédé l'examen d'une variante demandée par celui-ci et effectuée par l'adjoint du génie Naudé (1898-1899). Les plans élaborés avec soin ont été acceptés par le ministre des Colonies, et leur auteur, M. Salesses, est chargé de l'exécution en qualité de directeur. Il poussera les travaux avec d'autant plus d'activité que ceux du chemin de fer de Sierra-Leone, interrompus en 1897, ont été repris et marchent régulièrement.

Le docteur Maclaud a tracé son itinéraire à travers la Guinée et le Fouta-Djallon. Bien que le sol de ces pays ait été foulé par de nombreux explorateurs, les routes

1. *C. R.*, 1899, p. 259.
2. *Mitt. Gotha*, 1899, fasc. VI, p. 151. *Verhandl. Berlin*, n° 4, 1899.
3. *C. R.*, 1899, p. 59, 215.
4. Lecesne-Allien, imprim., Étampes, 1899, 1 brochure.

de commerce sont seules connues avec quelque précision. En faisant de Timbo son centre d'opérations, le Dr Maclaud a pu rayonner dans les hauts bassins de la Petite Scarcie, du Bafing ou Sénégal, puis à l'ouest jusqu'à Kade, qu'il a quitté pour rejoindre Konakry. Il a rapporté un levé au 1 : 50 000 de 3 500 kilomètres, appuyé sur des observations astronomiques, et d'importantes collections d'histoire naturelle.

La ligne du Sénégal au Niger (Kayes à Koulicoro), qui arrivait à Badoumbé en juillet 1899, sera vraisemblablement achevée en 1904. Elle reliera environ mille



kilomètres de navigation fluviale sur le Sénégal à deux mille kilomètres de voie navigable sur le Niger.

Le général de Trentinian, dont les prévisions se réaliseront alors, a mené de front la conquête militaire et la mise en valeur du Soudan, disloqué depuis. En vertu du décret du 17 octobre 1899, le Sénégal, plus que double, recule ses limites au sud jusqu'à la côte d'Ivoire, à l'est jusqu'au lac Débo ; la Guinée française contourne la République libérienne au delà de Beyla et s'allonge vers Bammako et Kita ; la côte d'Ivoire garde les cercles ou résidences de Bouna, Kong et Djenné et dessine un saillant dans le Kénédougou ; le Dahomey s'augmente du Gourma jusqu'à Say et au delà, prolongeant sa frontière orientale sur le cours du Niger. Au nord de ces colonies s'étendent les « territoires militaires » qui constituaient la région nord et la région nord-est du Soudan français. Rattachés administrativement au Sénégal, ils sont maintenus sous la direction de deux commandants militaires.

Avant ce remaniement, le bassin de la Volta avait été le théâtre de nombreuses reconnaissances du capitaine Teissonnière, du lieutenant Modest, du colonel Pineau, dont les tournées s'étendent du côté du Bani, du capitaine Marchaise plus spécialement dans le pays Niénégué. A ces opérations s'ajoutent celles du capitaine Benoît dans les États de Kong, du capitaine Ammam dans le Kipirsi, où le lieutenant Grivart fut frappé, du capitaine Boutiq au Yatenga, et les expéditions des colonnes Klobb, Crave et Septans au nord du Macina [1].

Pour faciliter le développement économique du Soudan français, le général de Trentinian s'était assuré le concours d'un groupe de techniciens, qui purent le renseigner sur les ressources et les moyens de la colonie. L'un d'entre eux, M. Adolphe Legeal, qui s'occupait au nord du Macina des formations calcaires des montagnes du Hornbou, est mort pendant une reconnaissance; mais d'autres ont pu s'acquitter de la tâche qui leur était dévolue soit sur le cours du grand fleuve, soit dans les régions dévastées naguère par les bandes de Samory. M. Émile Baillaud a su déterminer, dans la boucle du Niger et à l'est du Sénégal, les grandes lignes du commerce indigène, tout en apportant des indications nouvelles sur la navigabilité du grand fleuve entre Tombouctou et Say. Son itinéraire de retour, de Bammako à Médine par Banamba et Nioro, n'avait été suivi par des Européens que pendant les colonnes du général Archinard.

On sait aujourd'hui que le haut Cavally est formé par le Douo et le Douobé. Des reconnaissances dues à la mission Hostains-d'Ollone ont amené la découverte de la rivière Hanna et l'établissement de la carte de la contrée comprise entre la mer le Cavally, la rivière Néro et 6° 10′ de latitude nord. Les renseignements parvenus permettent de suivre les voyageurs jusqu'à Nzo. La mission Wœlfel, qui opérait en sens contraire, a parcouru le pays entre le Diougou et la Sassandra.

Dans l'est de la côte d'Ivoire le capitaine Houdaille et ses collaborateurs ont exécuté le levé topographique de la lagune de Grand-Bassam pour rechercher un port accessible aux navires, puis déterminé le tracé d'une voie ferrée qui reliera ce port à Petit-Bassam, touchera le Comoé à Alépé et se dirigera au nord-ouest par le pays Attié, le Morénou et le Baoulé. Ces études se sont poursuivies presque constamment dans des régions inexplorées [2].

C'est encore un tracé de chemin de fer que rapporte de sa mission au Dahomey le commandant Guyon. Il a opéré de la côte vers l'intérieur, sans rencontrer de sérieuses difficultés.

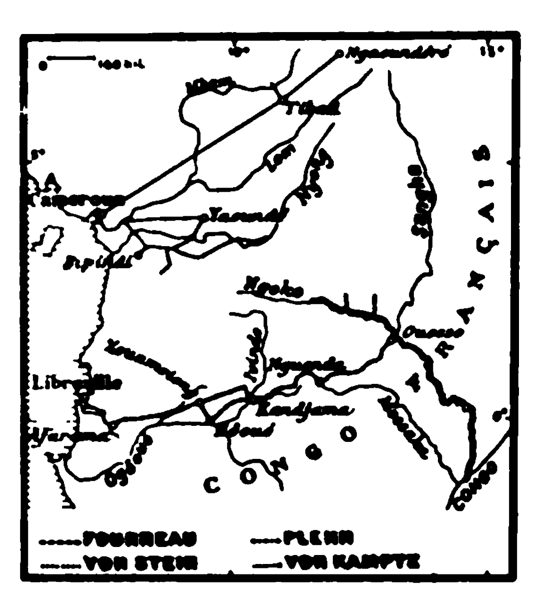
Du côté du Togo, une commission de délimitation franco-allemande détermine la frontière dahoméenne. Les travaux ont été très pénibles dans les marécages du Mono jusqu'au 7e parallèle et plus au nord en suivant le méridien de l'île Bayol; au moment de franchir le 9e parallèle, des retards furent amenés par des divergences de vues. Survint ensuite l'hostilité des Afridis, qui nécessita une vigoureuse répression infligée par les deux missions allemande et française sous les ordres du

1. *Revue française*, 1899, p. 677, 698; 1900, p. 52.
2. *C. R.*, 1899, p. 166, note fournie par M. Clozel, secrétaire général de la côte d'Ivoire, auquel la Société doit une excellente notice sur l'histoire de cette colonie.

commandant Plé. Malgré ces obstacles, la délimitation se poursuit en pays neuf avec une exactitude rigoureuse.

Tandis qu'elle rectifie la frontière orientale du Togo avec la France, l'Allemagne fixe avec l'Angleterre la frontière nord ouest de sa colonie en supprimant la zone neutre prévue par un accord de 1882. Le pays achanti sera désormais séparé de l'hinterland du Togo par la rivière Daka jusqu'à 9° de Lat. N. ; de là, vers le nord, suivant une ligne que tracera une commission de délimitation de telle sorte que le Mampoursi soit anglais et l'Yakessi allemand [1].

La charte de la Compagnie royale du Niger disparait avec l'année 1899, et la nouvelle colonie britannique va s'occuper de la délimitation de sa frontière du Dahomey au Tchad, d'accord avec la France. Celle-ci sera représentée par une mission placée sous la direction du commandant Toutée, que son exploration du Niger [2] désignait pour ces importantes fonctions.



A l'autre extrémité de la Nigeria, dans le bassin de la Bénoué, au sud d'Ibi et de Takoum, se remarque sur la carte un espace blanc coupé seulement par des rivières en pointillé pénétrant dans le Cameroun. Seul l'Allemand Zintgraff l'a traversé (en 1889) du nord au sud. M. Lich R. Moseley vient de le parcourir de l'ouest à l'est, et son voyage nous vaut la connaissance de deux chaines de collines courant dans le sud et le sud ouest et présentant des sommets d'une altitude de 1 200 mètres [3].

L'Allemagne, dans le Cameroun, ne reste pas inactive. L'expédition de Tibati, commandée par le capitaine von Kamptz, partit en février 1899 du Vouté, rayonna dans le bassin supérieur de la Zannaga, très indécis sur nos cartes, et pénétra dans l'Adamaoua. Secondé par le lieutenant Dominik, le chef de mission obtint la soumission du sultan de Ngaoundéré, tandis que Tibati était enlevé d'assaut. Sa campagne a eu pour effet pratique l'occupation des routes fréquentées qui traversent la colonie et atteignent la frontière française [4].

Afin d'attirer vers le Cameroun le mouvement commercial qui prend la voie du rio Campo, dont bénéficie le Congo, l'Allemagne construit à grands frais une route carrossable entre cette rivière et Batanga. D'autre part, elle fonde des postes qui permettront à la puissante compagnie du *Sud Kamerun* de travailler en sécurité.

1 *Bull.* [illegible] *Afr. fr.*, XII, [illegible], carte.
2 *Dahomey, Niger,* [illegible] *et* [illegible] *du Dahomey au Sah*[illegible], par le commandant Toutée, Paris, Armand Colin, [illegible] et [illegible].
3 *Geogr. J*[illegible], déc. [illegible].
4 *Quest*[illegible] *diplomatiques et* [illegible], août [illegible], p. [illegible].

et du Stuorajekna, les deux nappes de glaces les plus étendues du versant méridional du Sulitelma[1].

La presqu'île de Kola a été l'objet d'une exploration scientifique sous la direction de MM. B. P. Rippas et A. Noskof. Il s'agissait de compléter les résultats obtenus en 1887-89 par la mission finlandaise. Le programme comportait l'étude du fleuve Varzouga de son embouchure à sa source, le passage de ce bassin dans celui du Ponoï et la descente de ce cours jusqu'à la mer. Il fut rempli et même élargi. La mission est revenue avec un levé des deux artères fluviales et de divers affluents, appuyé sur huit points astronomiques, qui ont servi à l'établissement d'une carte intéressant l'ensemble de la péninsule. Des renseignements sur le relief et la composition du sol, des collections zoologiques et minéralogiques appartiennent à cette exploration, l'une des plus fructueuses qui aient été effectuées dans la presqu'île[2].



Dans le Caucase, deux explorations portent sur les glaciers, l'une de MM. Maurice de Déchy, Papp et Kollos, qui augmente nos connaissances sur les vallées latérales du Tchirikol; l'autre de M. Bouch, dont les recherches se concentrent dans la province de Kouban. La Société impériale russe de Géographie s'intéresse à la construction d'un observatoire météorologique sur les pentes de l'Elbrouz[3]. L'emplacement le plus propice paraît être entre les glaciers Hara-Bachi et Terskol, à 4 000 mètres d'altitude. M. Poghénopol, chef de la mission, a fait dans ce massif des observations scientifiques intéressantes, sans parvenir au sommet de l'Elbrouz, arrêté qu'il fut par des bourrasques incessantes. En regard de ces résultats, il faut inscrire les travaux de MM. Vallot au mont Blanc, ceux du prince Roland Bonaparte dans les glaciers des Alpes.

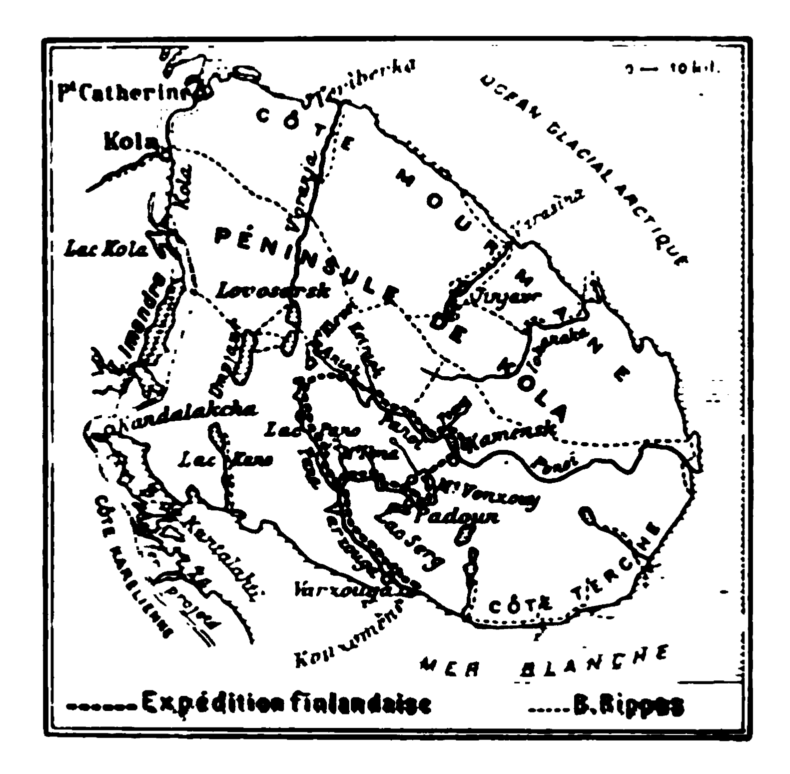
La spéléologie a naturellement sa place marquée dans une revue des explorations. Son fondateur, M. Martel, est toujours à la tête du mouvement, de plus en plus accentué, des recherches souterraines. Il a passé l'été de 1899 à reconnaître le plus profond abîme naturel connu (chourun Martin, 310 mètres de creux, en Dévoluy, dans les Hautes-Alpes) et à poursuivre son enquête dans les avens des Alpes françaises[4]. On connaît d'ailleurs les recherches de M. Martel sur la grave question de la contamination des sources par les avens.

Suivant son exemple, MM. Fournier et Magnin, professeurs à l'Université de Besançon, ont exploré avec leurs élèves, formés à ces périlleuses investigations, nombre de gouffres du Jura, dont certains dépassent 200 mètres de profondeur. Il faut s'attendre à d'importantes révélations relatives au sous-sol de cette région.

1. *Comptes Rendus Soc. géog.*, 1899, p. 165.
2. *Bull. Société impériale russe de géographie*, 1899, fasc. III.
3. *C. R. Soc. géog.*, p. 81 et 334.
4. Voir *la Géographie*, n° 1, p. 51.

D'autres imitateurs de M. Martel opèrent sous terre dans les diverses régions de la France, tandis que M. Font y Sagné découvre des réservoirs d'eau en Catalogne, et que les cercles spéléologiques du Yorkshire, ceux d'Udine, Brescia, Milan, etc., commencent à examiner fructueusement les gouffres et grottes d'Angleterre et d'Italie. Bientôt, sans doute, la Russie s'occupera des cavités de l'Oural et du Caucase.

La spéléologie, éclose en France, on pourrait même dire à la Société de Géographie, pénètre progressivement dans tous les pays et prend définitivement place au nombre



des sciences. Sa doctrine a été exposée en 1899 au Muséum d'histoire naturelle par M. Martel, qui la professe actuellement à la Faculté des sciences de l'Université de Paris.

Dans le domaine de la géographie économique, nous sommes obligé de nous restreindre. Le dernier rapport a signalé le tracé du canal qui doit relier la mer Baltique à la mer Noire. Ce projet, qui date d'Alexandre II, va recevoir un commencement d'exécution. Il mettra Riga en communication avec Kherson[1].

Un autre projet consiste à créer un service de bacs capables de transporter un train de Kappel Kurs au port de Hango. Ainsi Stockholm serait relié à Saint-Petersbourg et les lignes scandinaves au Transsibérien. En outre la voie ferrée, qui de Luleå se dirige vers l'Ofotenfjord, va mettre en communication le nord de la Baltique avec les eaux libres des côtes de Norvège.

Une étude critique des travaux des sociétés et congrès géographiques ne pour-

1. *Questions diplomatiques et coloniales*, 1899, oct., p. 212.

rait prendre place dans cette revue rapide, qui se bornera à rappeler l'intérêt considérable qu'a présenté le Congrès international de Berlin [1]. Le Congrès des sociétés françaises de Géographie, qui se réunissait en 1899, à Alger, tiendra sa vingt et unième session à Paris du 20 au 24 août 1900. Son organisation a été confiée à la Société de Géographie, qui inaugurait, en septembre 1878, son hôtel par la première réunion de ce congrès national.

Le Service hydrographique de la Marine a opéré sur les côtes de France et sur celles de Madagascar.

La mission de Brest a été dirigée par M. Renaud, ingénieur hydrographe, avec le concours d'autres ingénieurs appartenant au même service, MM. Rollet de l'Isle, Gauthier, Cauvet, Cot, Lesage. Elle a fait connaître de nombreux écueils par son étude méthodique des fonds de l'Irvise et des abords de Molène.

MM. Driencourt et Leinekugel, à bord de la *Rance*, ont poussé la triangulation de la côte nord-ouest de Madagascar jusqu'au cap Saint-André et commencé l'examen des bancs situés soit aux abords de ce cap, soit à une certaine distance de la terre. Leur campagne s'est complétée par l'hydrographie de Nossi-Bé et de la baie de Passandava [2].

La carte de France au 1/100 000 dressée par le service vicinal (ministère de l'Intérieur), sous la direction de M. Anthoine, ne nécessite qu'une mise à jour, qui porte chaque année sur une centaine de feuilles. Ce service continue méthodiquement la transformation des pierres matrices en cuivres gravés par un procédé électro-chimique. Quinze cents de ces cuivres sont établis à l'heure actuelle et la marche des opérations permet d'entrevoir l'achèvement de ce matériel définitif de l'État pour 1903.

Les travaux exécutés par les officiers appartenant au Service géographique de l'Armée concernent la géodésie et la topographie [3].

1° Section de Géodésie. — En France, cette section a entrepris une revision complète de la triangulation en exécution de la loi sur la réfection du cadastre.

Les opérations ont commencé en 1899, d'une part par des mesures nouvelles du parallèle de Paris et du parallèle d'Amiens, qui doivent être triangulés à nouveau, avec amélioration du tracé des chaines de triangles primitives et en tenant compte de tous les progrès de la science géodésique moderne, et, d'autre part, par la triangulation de détail du département de la Somme, en vue des opérations topographiques du cadastre. Ces opérations géodésiques nouvelles serviront également de point d'appui à l'établissement futur de la nouvelle carte de France au 1/50 000 et au 1/100 000. On a profité de la mesure nouvelle du parallèle de Paris, pour rattacher le réseau géodésique français au réseau géodésique allemand, suivant le polygone Essey-la-Côte, Amance, Donon, Bressoir et Maizières-Azondange.

En Afrique, les opérations ont compris : 1° la triangulation de second ordre des feuilles de Gafsa et Maharès (sud de Sfax) en Tunisie; 2° l'établissement de deux

1. *C. R. Soc. géog.*, 1899, Rapport de M. de Lapparent, p. 372-375.
2. Communication de M. Caspari, ingénieur hydrographe.
3. Communication de M. le général Bassot, de l'Institut.

chaînes méridiennes, partant l'une de Laghouat, l'autre de Biskra, et convergeant toutes deux sur Ouargla. Ces chaînes sont destinées à appuyer les triangulations qui serviront de base aux levés de l'extrême sud algérien. La reconnaissance et la construction des signaux sont terminées, les observations d'angles sont commencées.

La section de géodésie a fait l'éducation technique des officiers de la mission Gendron (Congo), à laquelle elle a fourni un officier de son cadre, et pourvu d'instruments la mission Blondiaux (Djibouti).

A Madagascar deux officiers du Service géographique, MM. Meunier et Vicq, ont fait, dans des régions dangereuses et peu connues, la reconnaissance et les mesures provisoires d'angles d'une chaîne entre Diego Suarez et Tananarive, en suivant la dorsale de l'île.

Au Tonkin, où commence l'établissement d'une carte au 1/50 000, ce Service a fourni des officiers et des instruments pour faciliter la création d'un Service géographique de l'Indo-Chine française.

Au Pérou et à la suite de la conférence générale de l'Association géodésique internationale tenue à Stuttgart en 1898, le gouvernement français a décidé de prendre l'initiative d'une nouvelle détermination de l'arc de méridien équatorial, mesuré au siècle dernier par Bouguer, La Condamine et Godin. La mission chargée de la reconnaissance et composée de MM. les capitaines Maurain et Lacombe, de la section de Géodésie du Service géographique, est arrivée à Guyaquil en juin 1899 et s'est mise immédiatement à l'œuvre. Partant de Quito, elle s'est dirigée vers le nord et elle a poussé jusque sur le territoire de la Colombie, pour étendre de un degré l'arc autrefois mesuré. Elle opérait, en novembre 1899, dans le sud de l'État de l'Équateur, où elle a atteint la frontière péruvienne.

2° Section de Topographie. — Les travaux topographiques exécutés en Algérie et en Tunisie, pendant l'année 1899, sont les suivants :

1° Carte au 1/50 000 d'Algérie : feuille 121 (Aïne Fakroun);

2° Carte au 1/50 000 de Tunisie : feuille XI (Hédil); feuille LV (Aïne Djeloula);

3° Carte au 1/100 000 de Tunisie : feuille XXXIV (Kalaat es Snam); feuille XXXV (Thala); feuille XL (Tebessa); feuille XLI (Bou Rhanem); feuille XLIII (Sidi Nasseur Allah); feuille XLIV (Oued Cherita); feuille L (Bou Tsadi);

4° Carte au 1/200 000 d'Algérie. Feuille n° 23 (Teniet el Hâad); feuille n° 33 (Tiaret).

L'ensemble des levés porte sur les surfaces suivantes : Carte au 1/50 000, 1920 km. q.; — carte au 1/80 000, 9 120 km. q.; — carte au 1/200 000, 11 520 km. q.; — au total 22 560 kilomètres carrés.

Les levés exécutés au cours de l'année 1899 mettront le Service géographique en mesure de produire les 12 feuilles des cartes énumérées ci-dessus.

Afrique. — L'ovation faite aux membres de la mission Congo-Nil, après leur héroïque traversée de l'Afrique équatoriale, est encore présente à tous les esprits. Elle a pris dès leur arrivée le caractère d'une manifestation patriotique et le ministre de la Marine a pu, au nom du gouvernement, féliciter le commandant Marchand d'avoir tenu le drapeau d'une main ferme sans une heure de défaillance.

De l'exploration proprement dite, il a été fort peu parlé depuis le retour de la mission. Elle comptera cependant parmi les plus importantes du siècle qui s'achève, outre qu'elle ajoute une page glorieuse à notre histoire nationale.

Tous les officiers ont leur part dans l'œuvre commune. Ce sont, à côté du commandant Marchand, les capitaines Baratier, Germain, Largeau, Mangin, le lieutenant Fouque, l'enseigne de vaisseau Dyé, le médecin-major Émily, l'interprète Landeroin [1]. Il faut nommer aussi l'adjudant de Pradt, les sergents Dat, Bernard et Vénail et signaler la belle conduite des tirailleurs sénégalais. Un avancement mérité a été récemment accordé aux officiers de la mission, qui comptait encore, au début, le regretté capitaine Simon. Dès le mois de juillet 1899, la Société de Géographie a tenu à attribuer sa grande médaille d'or au commandant Marchand et des médailles d'argent ou de bronze à ses différents collaborateurs.

La mission Congo-Nil a duré trois ans. Elle fut décidée dans les derniers mois de 1895 [2]. Le 25 juin 1896, son chef quittait Marseille pour Loango. Le 10 juillet 1898, elle occupait Fachoda, que le gouvernement fit évacuer le 11 décembre, et, le 16 mai 1899, elle aboutissait à Djibouti.

Le tracé principal s'étend de l'Atlantique à la mer Rouge, jalonné de l'ouest à l'est par Loango, Brazzaville, Bangui, Tamboura, Fachoda et Addis-Ababa. Il se développe sur une longueur de 7 500 kilomètres, levés au 1/20 000 et parfois au 1/10 000, sauf pour le secteur fluvial de Brazzaville à Bangui. Nombre de reconnaissances se raccordent à cet itinéraire et forment autour de lui un réseau topographique établi par les officiers et sous-officiers de la mission. Ces explorateurs ont plus particulièrement porté leur attention sur les cours très sinueux du M'bomou et du Soueh et sur les marais du Bahr el-Ghazal, où diverses fractions de l'expédition ont séjourné une année, tandis que les précédents voyageurs, Schweinfurth et Junker, n'ont fait que traverser la région, sans recourir à l'emploi des instruments de précision.

Ailleurs, les membres de la mission ont ajouté aux beaux travaux de MM. Liotard et Cureau, notamment à l'est de Dem Ziber. Quant aux levés qu'ils exécutèrent en descendant le Sobat et en s'engageant sur le plateau abyssin, ils se confondent souvent avec ceux de MM. de Bonchamps, Michel et Bartholin, auxquels nous devons joindre les travaux de l'infortuné Potter et de M. Faivre; mais les résultats de ces voyages étaient inconnus de la mission Congo-Nil, qui disposait du reste d'un outillage très complet et pouvait multiplier les observations scientifiques.

Peu à peu les lacunes d'un simple aperçu seront comblées et nous pourrons énumérer les levés exécutés par ces topographes éprouvés, en tête desquels se trouvent MM. Marchand, Baratier et Largeau. Les observations astronomiques appartiennent à MM. Germain et Dyé.

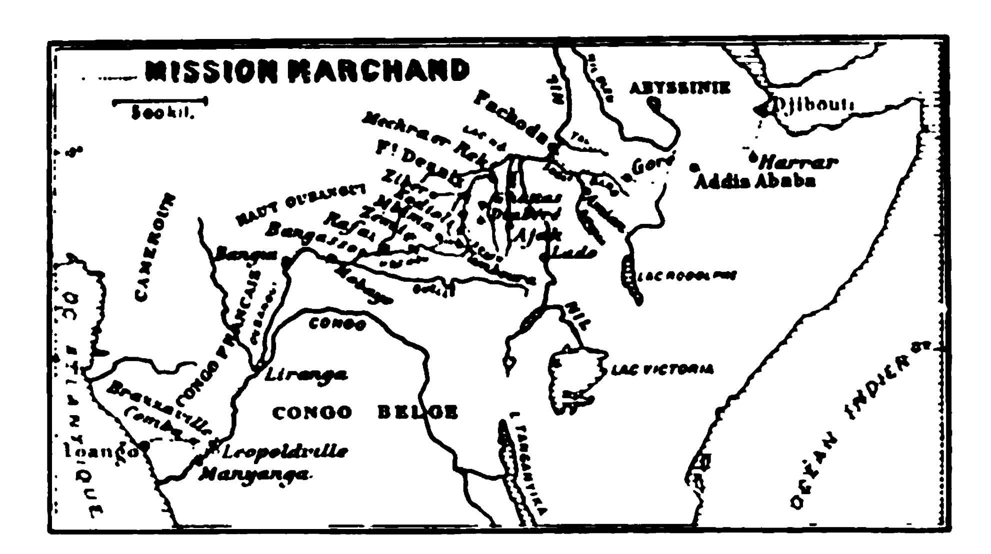
Les itinéraires que rapporte la mission sont appuyés sur plus de deux cents points déterminés par les méthodes de précision. Toutefois les observations ont porté de préférence sur le tracé principal et sur le cours des rivières entre Bangui et Fachoda, puis de ce point à Harar. Sur tout cet espace les centres importants ont

1. Le *Journal officiel* a publié les 6 et 7 janvier 1900 la citation à l'ordre du jour de l'Armée et de la Marine des officiers ayant fait partie de la mission.

2. Le *Temps*, supplément du 28 mai 1899.

acquis leurs positions définitives et pourront servir de base pour l'établissement d'une carte de l'Afrique équatoriale.

Il faut encore mentionner des travaux concernant la météorologie, la géologie, la botanique, l'ethnographie, l'histoire et l'économie politique. Cette liste se termine par une importante collection de photographies et de documents variés qui sont autant de témoignages reflétant la physionomie des contrées parcourues ou venant à l'appui de constatations diverses.



L'Afrique française, si on excepte notre colonie d'Obock et Madagascar, a aujourd'hui pour limites : au nord, la Méditerranée, de la Tripolitaine au Maroc ; à l'ouest, l'Atlantique du cap Blanc à l'embouchure du Congo, moins les enclaves formées par les possessions anglaises, allemandes, portugaises, libériennes et belges ; au sud, une frontière artificielle qui rejoint le cours du Congo Oubangui M'Bomou ; à l'est, la ligne séparative du Haut Oubangui et du Bahr el Ghazal, de l'Ouadaï et du Darfour, et plus au nord une ligne inclinant vers l'ouest, nous laissant le Tibesti et rejoignant la frontière occidentale de la Tripolitaine.

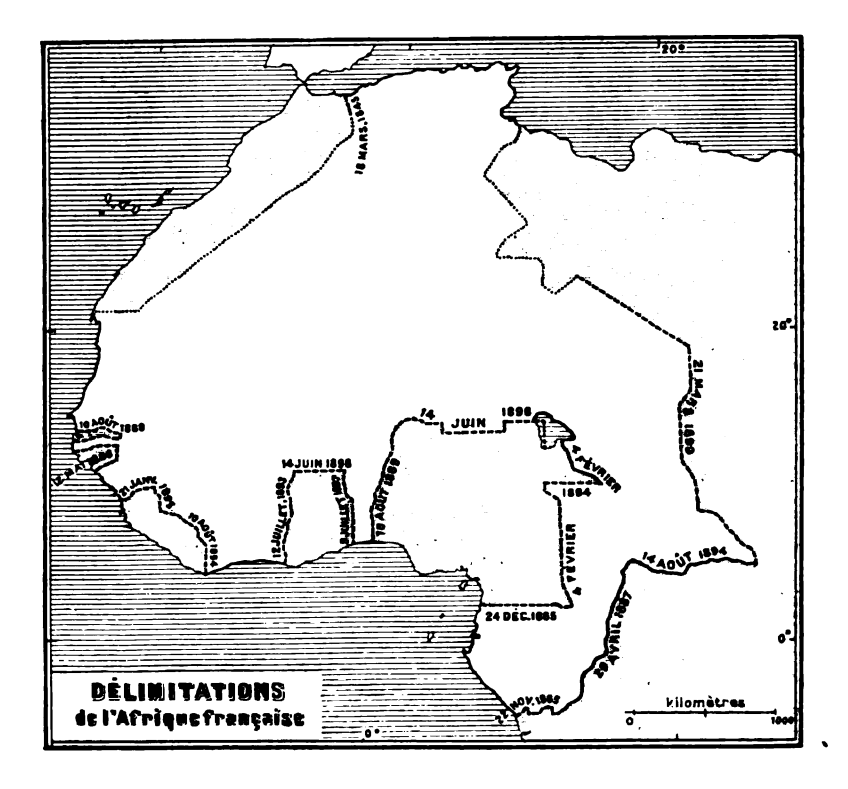
Le détail de cette délimitation se trouve spécifié dans les conventions passées à différentes époques entre la France et les puissances coloniales en Afrique. Il suffit, pour s'en rendre compte, de jeter un coup d'œil sur le croquis, qui figure à la page suivante. Le dernier accord, que nous avons eu à mentionner, date du 21 mars 1899 ; il a été signé par les gouvernements de Paris et de Londres.

Notre bloc africain, tel que les traités nous le reconnaissent, a été formé par la réunion de trois tronçons. Ceux-ci devaient vraisemblablement se souder au lac Tchad par la rencontre de trois itinéraires partant le premier du nord, le second de l'ouest, le troisième du sud.

La mission partie du nord, ou mission Saharienne, est placée sous la direction de M. Foureau, auquel a été adjoint le commandant Lamy, deux hommes pour qui l'expérience, le savoir et la pratique de l'indigène sont la meilleure garantie du succès.

M. Milne-Edwards s'est chargé de montrer comment la Société de Géographie, grâce au legs de M. Renoust des Orgeries, a pu dès le mois d'août 1898 contribuer pour la plus large part — 250 000 francs — aux dépenses nécessitées par ce voyage [1].

La mission Foureau-Lamy achève et justifie l'œuvre du colonel Flatters, élargit celle de Barth et d'Erwin de Bary, déchire le voile qui recouvrait encore le Sahara central, fixe la position de régions montagneuses où le granit et le schiste succèdent au grès dévonien, où des pics volcaniques atteignent 1 800 mètres, où la tempéra-



ture descend parfois à 10 degrés au-dessous de zéro. Successivement, les explorateurs ont franchi l'obstacle de Tindesset, rectifié sur la carte l'emplacement du massif de l'Adrar, qu'ils signalent à l'est de leur itinéraire, parcouru la région aride de l'Anahef, passé la ligne de partage des eaux entre la Méditerranée et l'Atlantique par 1 362 mètres d'altitude, visité le puits de Tadjenout (et non Bir-el-Gharama) où tomba Flatters. La dernière lettre de M. Foureau parvenue à la Société est datée l'In-Azaoua, le 9 février 1899, par 5° 9′ 34″ de Long. E. et 22° 53′ 51″ de Lat. N. Un itinéaire provisoire et un profil de route l'accompagnaient.

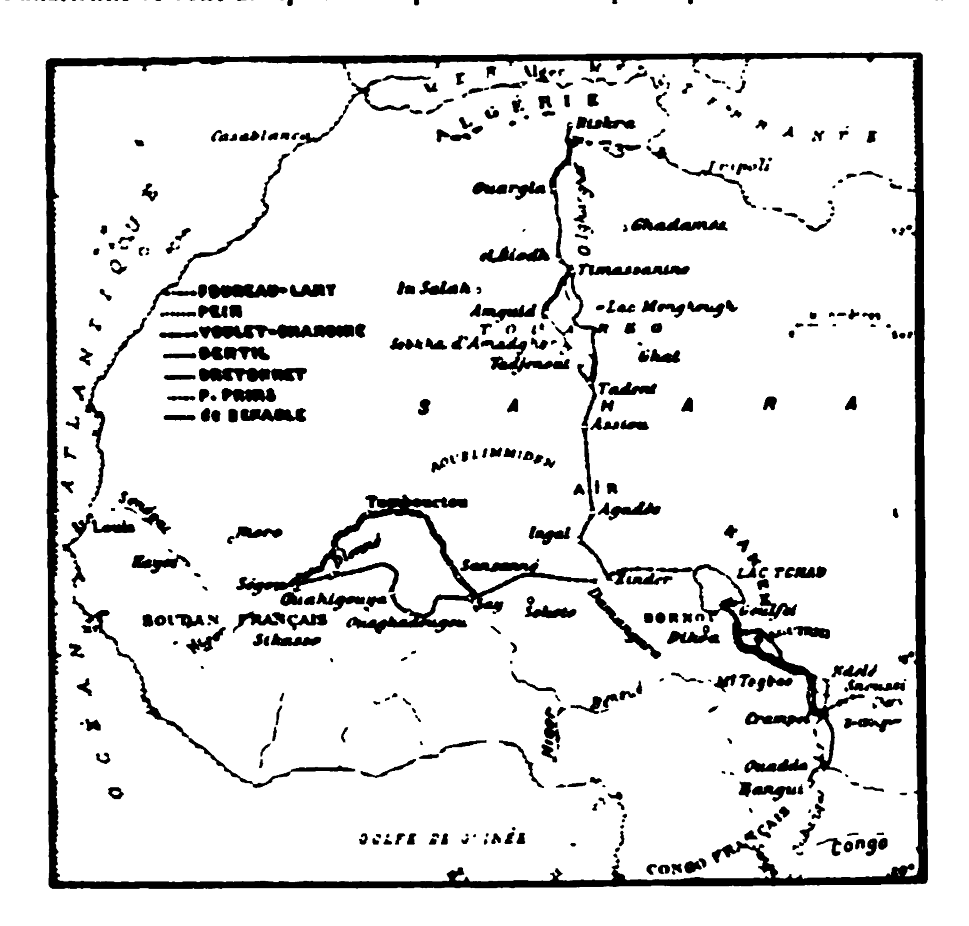
Voici les indications, encore incertaines, que nous avons pu recueillir sur la suite du voyage.

D'In-Azaoua la mission a atteint Agadez (ou Agadé); elle y séjournait encore au milieu de juillet; puis, elle prit au sud-ouest la route de Sokoto jusqu'à Ingal, c'est-

1. V. *Comptes rendus* de la séance du 22 décembre, p. 323-325.

à dire jusque vers le 16° de Lat. N. Des courriers récents font supposer qu'elle s'est portée ensuite sur Zinder, et qu'elle a réussi à y rejoindre la fraction de la mission Pallier commandée par le lieutenant Joalland avant d'atteindre le Kanem.

Les bruits alarmants qui périodiquement annonçaient le massacre de la mission Saharienne se sont dissipés. Nous pouvons donc espérer qu'il lui sera donné de



relier « les contrées qui en Afrique peuvent contribuer à faire un tout homogène avec nos possessions actuelles de l'Algérie, du Sénégal et du Congo[1] ».

Parti de son poste provisoire de Timassanine, le capitaine Pein, chargé du ravitaillement, poussa, en novembre 1898, une première reconnaissance au sud ouest jusqu'à In Kelmet, puis, à la fin de décembre, une seconde par Tikhammar et Afra jusqu'à Tadent, tandis que son lieutenant, M. de Thésillat, conduisait un convoi à In Azaoua. Le retour s'est effectué par la Sebkha d'Amadghor et Amguid, et quand, le 27 mars, le capitaine, qui suit avec tant d'éclat l'exemple du colonel Pein, revint à Ouargla, l'exploration française comptait un itinéraire de plus à travers le Sahara, en même temps que des renseignements nombreux sur les Touareg et sur certaines

1. Extrait du testament de Renoust des Orgeries.

régions où l'abondance de l'eau permettrait de créer, à peu de frais, des cultures si l'insécurité n'y mettait obstacle [1].

Nous passerons plus rapidement sur la mission partie du Soudan français, qui était la plus forte des trois. La Géographie lui doit cependant d'importantes constatations, tant sur le Niger, descendu de Koulicoro jusqu'à Say par le capitaine Voulet, chef de mission, avec tout son matériel, que dans le nord de la boucle, où le capitaine Chanoine a traversé les monts Bandiagara en se dirigeant vers le Liptako. Cette chaîne a une longueur connue de plus de mille kilomètres et sépare très nettement les bassins du Niger supérieur et du Niger moyen du bassin de la Volta [2]. On y rencontre des montagnards farouches, les Habé, tandis que plus loin, dans la vaste plaine sablonneuse du Séno, les Foulbé font paître leurs troupeaux après l'hivernage. Viennent ensuite les Samos, qui s'étendent à l'est dans le Yatanga. Des notes sur le pays et sur l'indigène, sur les voies de communication et les transactions commerciales, sur les crues du Niger et les populations riveraines, remplissent la correspondance du capitaine Chanoine, qui nous conduit jusqu'à Bara-Béré, le 11 avril 1899, par 13° lat. N. et 3° 40′ long. E. La lettre qu'il date de cet endroit a trait aux dépressions nommées dallol Maouri et dallol Fogha; elle renferme des renseignements sur les procédés qu'emploient les indigènes pour extraire des mares le sel, dont s'approvisionnent le Gando et une grande partie du pays Haoussa. Dans le Fogha les puits ne manquent pas, mais ils sont placés à l'intérieur de villages fortifiés qui en défendent l'accès.

Là s'arrêtent les notes géographiques que cette mission nous a fait parvenir. Il faut désormais se taire en face du drame de Damangar, dont la nouvelle nous a consternés, et s'incliner avec respect devant la tombe où, martyr du devoir, repose le colonel Klobb.

Au sud, c'est la mission Gentil, qui revient sur ses propres traces, dans le bassin du Chari et sur le cours de ce fleuve, qu'elle descendit en 1897 jusqu'au lac Tchad [3]. Une convention anglo-française a consacré les conquêtes que cette belle exploration nous a values; mais, à la suite de nouvelles incursions de Rabah, une action énergique a été résolue de ce côté.

Ici encore des deuils sont à déplorer : la mort de l'administrateur Bretonnet, qui s'était illustré sur le Niger; celle du lieutenant Braun et du maréchal des logis Martin, tombés à Togbao, près du Chari, par 9° 42′ lat. N., avec leurs admirables Sénégalais. Nous avons parlé de cette lutte épique, où trente tirailleurs luttèrent contre huit mille hommes et en mirent, dit-on, un millier hors de combat [4].

Au moment où les bandes de Rabah achetaient si chèrement leur victoire, M. de Béhagle, victime de son ardeur, était retenu prisonnier par ce nouveau Samory, qu'il avait espéré rallier à notre cause. A cet audacieux, qui collabora utilement à la mission de M. Casimir Maistre (1892-1893) entre l'Oubangui et la Bénoué, revient

1. *Bulletin du Comité de l'Afrique française*, 1899, n° 6, p. 176. *Questions diplomatiques et coloniales*, 15 janvier 1900.
2. *Bulletin de la Soc. de Géog.*, 1899, p. 279.
3. *C. R.*, 1898, p. 313, 421, 453.
4. *Bull. Comité, Afr. fr.*, 1899, XI, p. 362-368.

le mérite d'avoir découvert, pendant sa dernière mission, d'un caractère exclusivement commercial, les sources du Gribingui et remonté le cours du Ba Mingui en aval du point où M. Prins traversa cette rivière en décembre 1897[1].

M. Prins, qui faisait partie de la première mission Gentil, a décrit sa périlleuse exploration du poste de Gribingui au Dar Rounga. Il a démontré que la Ba Mingui est la branche mère du Chari, dont le bassin supérieur était, avant son passage, complètement inconnu, comme la vallée du Bangoran et tout le pays placé sous la domination du cheik Snoussi ben Abeker, qu'il eut l'honneur de gagner à notre cause, malgré le souvenir d'une hostilité dont l'infortuné Crampel fut la victime et le héros.

Résident de France au Baguirmi en 1898-99, M. Prins est resté à ce poste dangereux après le départ de ses compagnons jusqu'à l'arrivée de M. Bretonnet. Il a pu étudier des races encore ignorées, et le pays désolé par les hordes du Bornou; puis, descendant le Chari jusqu'à son delta, il en a levé le cours aux eaux basses et complété de la sorte les travaux de ses devanciers.

Sur la seconde mission de M. Gentil, nommé commissaire du gouvernement au Baguirmi, on ne possède encore aucun détail précis; mais on peut être assuré qu'il a pris dès l'abord les mesures urgentes que la situation commandait[2].

A côté des trois missions qui se sont portées dans la direction du lac Tchad, refoulant à chaque pas le domaine de l'inconnu, nous avons à en signaler beaucoup d'autres, et, dans le nombre, plusieurs d'une importance considérable.

Chaque année nos officiers fournissent un apport considérable à la géographie du Sud algérien et tunisien; c'est un labeur silencieux et incessant, dont nous voudrions constater ici les résultats; mais le désintéressement et le dévouement marchent souvent de pair.

Nous savons gré à M. le médecin-major Huguet de nous avoir tenus au courant des recherches qu'il poursuit depuis trois ans dans le Sud algérien. Ses manuscrits sur le Sahara constituent un travail d'ensemble, où sont portés les itinéraires de parcours et où sont étudiées les populations des ksour et les nomades. L'exemple donné par la mission Foureau-Lamy serait déjà suivi, s'il ne fallait que des capacités et des dévouements pour mener à bien pareille entreprise. Le massif du Hoggar et les régions qui du Gourara s'étendent jusqu'à l'Adrar occidental méritent toute notre attention[3]. Il reste encore beaucoup à découvrir sur les traces des Caillié, des Panet, des Rohlfs, des Lenz, et des Foucauld.

1. C. R., 1899, p. 60, 221 [illegible].

2. Le 2 janvier 1900, M. de Lamothe annonçait au ministre des Colonies que Rabah avait été mis en déroute par M. Gentil après la bataille de Kouno, dont l'effet sera considérable.

3. Ces lignes étaient écrites en décembre 1899. On apprit, le 7 janvier 1900, l'attaque de la mission Flamand et l'occupation d'In-Salah, par cette information de l'Agence Havas :

« La mission scientifique Flamand était parvenue, le 27 décembre, sans incident, dans l'oasis du Tidikelt quand, le 28, elle a été attaquée inopinément par environ 1 200 hommes venus d'In-Salah et des ksour voisins. Son escorte, composée de 140 indigènes, sous le commandement du capitaine Pein, a repoussé les agresseurs, qui ont eu 56 tués ou blessés et laissé 64 prisonniers, dont 18 chefs. Ce résultat considérable reste acquis, le Gouvernement ayant décidé de maintenir l'occupation d'In-Salah. »

Les itinéraires du D[r] F. Weisgerber au Maroc portent d'abord sur les provinces de Chaouïa, Doukkala et Rehamna; puis, sur le nord, où il a visité Rabat, Meknès, Fez, dont il nous a envoyé un plan détaillé, Ouezzan, Fetouan et Tanger [1]. Du même côté que notre compatriote, s'est accomplie une mission allemande. M. Th. Fischer a consacré quatre mois (février à mai 1899) à faire des études physiques et topographiques sur la vallée du Tensift, de son embouchure jusqu'à Maroc, puis, en compagnie du comte Pfeil et de M. Wimmer, il atteignit Demnat, au pied du grand Atlas, et revint à la côte ouest en descendant l'Oum-er-Rbia. Longeant ensuite le littoral jusqu'à Rabat, les voyageurs traversèrent le Nord-Ouest marocain par la plaine de Meknès à Fez avant d'aboutir à Tanger [2].

Au nord et à l'est du Sénégal s'étend la Mauritanie occidentale, négligée jusqu'ici par les voyageurs. M. Coppolani, administrateur de commune mixte du gouvernement général de l'Algérie, s'y est aventuré sans escorte, sa connaissance approfondie de la langue et des mœurs de l'indigène lui tenant lieu de talisman. De ce côté comme chez les Touareg Aouelimmiden, qui rayonnent au nord-est de la boucle du Niger, le succès de sa mission a été complet. En outre, M. Coppolani s'est engagé sur les traces de René Caillié, de Tombouctou à Araouan, véritable entrepôt des sels de Taodéni et point de rencontre des routes caravanières du Maroc et du Touat. Au nord-est du Niger il était accompagné par le peloton de méharistes du lieutenant de Gail, et pour sa dernière entreprise, qu'il eût désiré pousser plus avant, il s'était adjoint M. Robert Arnaud.

La capture de Samory, décrite à l'une de nos séances par le capitaine Gouraud [3], et dans une brochure substantielle par le chef de bataillon de Lartigue, commandant la colonne du Sud [4], a marqué dans l'Afrique occidentale la fin des grandes luttes et le commencement de la conquête économique. Les ressources que nous avons employées avant cet événement pour maintenir nos droits de souveraineté seront désormais consacrées au développement de la prospérité de nos colonies. Grâce à un réseau télégraphique complet, les relations s'établissent normalement entre cette partie de l'Afrique française et la métropole. La machine suivra de près le fil et nous constatons dès maintenant que de tous côtés on s'occupe du tracé ou de la construction des voies ferrées.

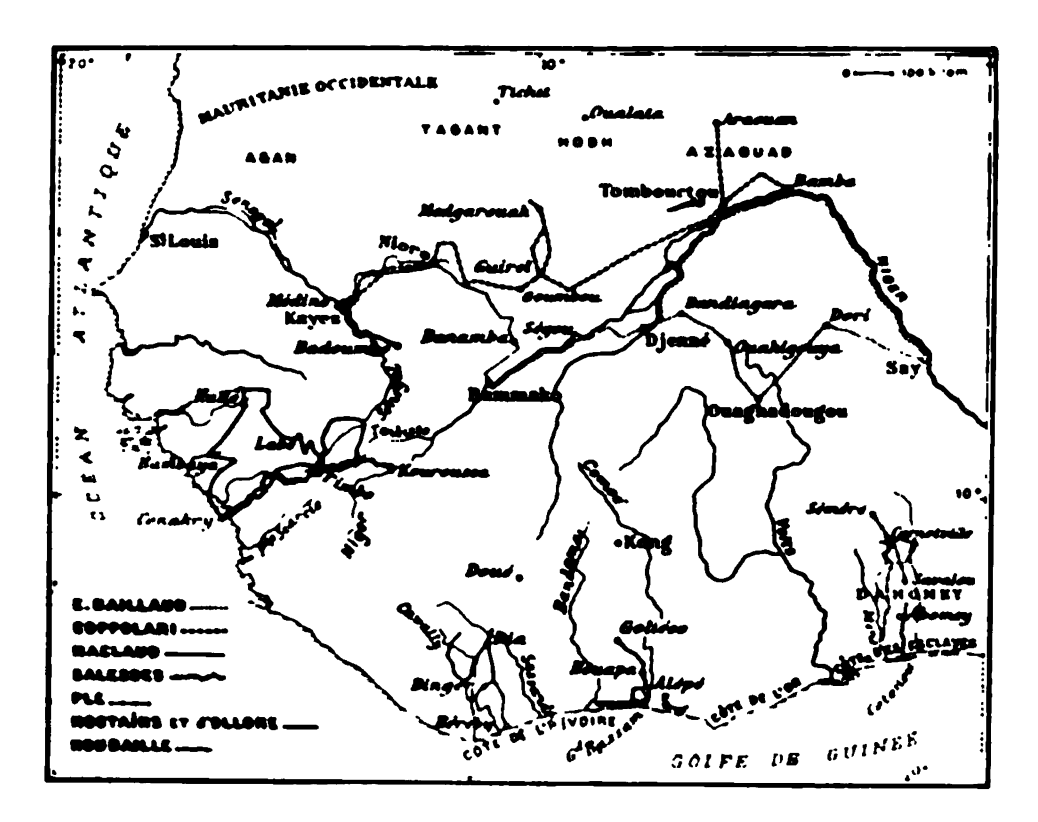
Aux deux missions du capitaine Salesses, en vue de l'étude d'un chemin de fer allant de Konakry au Niger navigable, a succédé l'examen d'une variante demandée par celui-ci et effectuée par l'adjoint du génie Naudé (1898-1899). Les plans élaborés avec soin ont été acceptés par le ministre des Colonies, et leur auteur, M. Salesses, est chargé de l'exécution en qualité de directeur. Il poussera les travaux avec d'autant plus d'activité que ceux du chemin de fer de Sierra-Leone, interrompus en 1897, ont été repris et marchent régulièrement.

Le docteur Maclaud a tracé son itinéraire à travers la Guinée et le Fouta-Djallon. Bien que le sol de ces pays ait été foulé par de nombreux explorateurs, les routes

1. *C. R.*, 1899, p. 259.
2. *Mitt. Gotha*, 1899, fasc. VI, p. 151. *Verhandl. Berlin*, n° 4, 1899.
3. *C. R.*, 1899, p. 59, 215.
4. Lecesne-Allien, imprim., Étampes, 1899, 1 brochure.

de commerce sont seules connues avec quelque précision. En faisant de Timbo son centre d'opérations, le Dr Maclaud a pu rayonner dans les hauts bassins de la Petite Scarcie, du Bafing ou Sénégal, puis à l'ouest jusqu'à Kade, qu'il a quitté pour rejoindre Konakry. Il a rapporté un levé au 1 : 50 000 de 3 500 kilomètres, appuyé sur des observations astronomiques, et d'importantes collections d'histoire naturelle.

La ligne du Sénégal au Niger (Kayes à Koulicoro), qui arrivait à Badoumbé en juillet 1899, sera vraisemblablement achevée en 1904. Elle reliera environ mille



kilomètres de navigation fluviale sur le Sénégal à deux mille kilomètres de voie navigable sur le Niger.

Le général de Trentinian, dont les prévisions se réaliseront alors, a mené de front la conquête militaire et la mise en valeur du Soudan, disloqué depuis. En vertu du décret du 17 octobre 1899, le Sénégal, plus que double, recule ses limites au sud jusqu'à la côte d'Ivoire, à l'est jusqu'au lac Débo; la Guinée française contourne la République libérienne au delà de Beyla et s'allonge vers Bammako et Kita; la côte d'Ivoire garde les cercles ou résidences de Bouna, Kong et Djenné et dessine un saillant dans le Kénédougou; le Dahomey s'augmente du Gourma jusqu'à Say et au delà, prolongeant sa frontière orientale sur le cours du Niger. Au nord de ces colonies s'étendent les « territoires militaires » qui constituaient la région nord et la région nord-est du Soudan français. Rattachés administrativement au Sénégal, ils sont maintenus sous la direction de deux commandants militaires.

Avant ce remaniement, le bassin de la Volta avait été le théâtre de nombreuses reconnaissances du capitaine Teissonnière, du lieutenant Modest, du colonel Pineau, dont les tournées s'étendent du côté du Bani, du capitaine Marchaise plus spécialement dans le pays Niénégué. A ces opérations s'ajoutent celles du capitaine Benoît dans les États de Kong, du capitaine Ammam dans le Kipirsi, où le lieutenant Grivart fut frappé, du capitaine Boutiq au Yatenga, et les expéditions des colonnes Klobb, Crave et Septans au nord du Macina [1].

Pour faciliter le développement économique du Soudan français, le général de Trentinian s'était assuré le concours d'un groupe de techniciens, qui purent le renseigner sur les ressources et les moyens de la colonie. L'un d'entre eux, M. Adolphe Legeal, qui s'occupait au nord du Macina des formations calcaires des montagnes du Hornbou, est mort pendant une reconnaissance ; mais d'autres ont pu s'acquitter de la tâche qui leur était dévolue soit sur le cours du grand fleuve, soit dans les régions dévastées naguère par les bandes de Samory. M. Émile Baillaud a su déterminer, dans la boucle du Niger et à l'est du Sénégal, les grandes lignes du commerce indigène, tout en apportant des indications nouvelles sur la navigabilité du grand fleuve entre Tombouctou et Say. Son itinéraire de retour, de Bammako à Médine par Banamba et Nioro, n'avait été suivi par des Européens que pendant les colonnes du général Archinard.

On sait aujourd'hui que le haut Cavally est formé par le Douo et le Douobé. Des reconnaissances dues à la mission Hostains-d'Ollone ont amené la découverte de la rivière Hanna et l'établissement de la carte de la contrée comprise entre la mer le Cavally, la rivière Néro et 6° 10′ de latitude nord. Les renseignements parvenus permettent de suivre les voyageurs jusqu'à Nzo. La mission Wœlfel, qui opérait en sens contraire, a parcouru le pays entre le Diougou et la Sassandra.

Dans l'est de la côte d'Ivoire le capitaine Houdaille et ses collaborateurs ont exécuté le levé topographique de la lagune de Grand-Bassam pour rechercher un port accessible aux navires, puis déterminé le tracé d'une voie ferrée qui reliera ce port à Petit-Bassam, touchera le Comoé à Alépé et se dirigera au nord-ouest par le pays Attié, le Morénou et le Baoulé. Ces études se sont poursuivies presque constamment dans des régions inexplorées [2].

C'est encore un tracé de chemin de fer que rapporte de sa mission au Dahomey le commandant Guyon. Il a opéré de la côte vers l'intérieur, sans rencontrer de sérieuses difficultés.

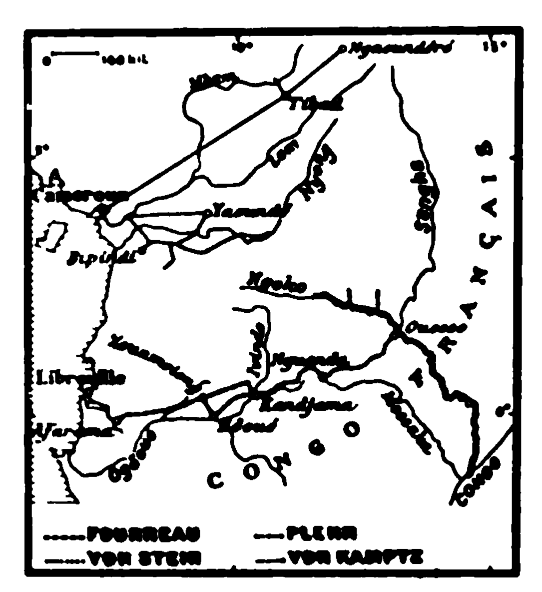
Du côté du Togo, une commission de délimitation franco-allemande détermine la frontière dahoméenne. Les travaux ont été très pénibles dans les marécages du Mono jusqu'au 7e parallèle et plus au nord en suivant le méridien de l'île Bayol ; au moment de franchir le 9e parallèle, des retards furent amenés par des divergences de vues. Survint ensuite l'hostilité des Afridis, qui nécessita une vigoureuse répression infligée par les deux missions allemande et française sous les ordres du

1. *Revue française*, 1899, p. 677, 698 ; 1900, p. 52.
2. *C. R.*, 1899, p. 166, note fournie par M. Clozel, secrétaire général de la côte d'Ivoire, auquel la Société doit une excellente notice sur l'histoire de cette colonie.

commandant Plé. Malgré ces obstacles, la délimitation se poursuit en pays neuf avec une exactitude rigoureuse.

Tandis qu'elle rectifie la frontière orientale du Togo avec la France, l'Allemagne fixe avec l'Angleterre la frontière nord ouest de sa colonie en supprimant la zone neutre prévue par un accord de 1882. Le pays achanti sera désormais séparé de l'hinterland du Togo par la rivière Daka jusqu'à 9° de Lat. N. ; de là, vers le nord, suivant une ligne que tracera une commission de délimitation de telle sorte que le Mampoursi soit anglais et l'Yakessi allemand [1].

La charte de la Compagnie royale du Niger disparaît avec l'année 1899, et la nouvelle colonie britannique va s'occuper de la délimitation de sa frontière du Dahomey au Tchad, d'accord avec la France. Celle-ci sera représentée par une mission placée sous la direction du commandant Toutée, que son exploration du Niger [2] désignait pour ces importantes fonctions.



A l'autre extrémité de la Nigeria, dans le bassin de la Bénoué, au sud d'Ibi et de Takoum, se remarque sur la carte un espace blanc coupé seulement par des rivières en pointillé pénétrant dans le Cameroun. Seul l'Allemand Zintgraff l'a traversé (en 1889) du nord au sud. M. Lich R. Moseley vient de le parcourir de l'ouest à l'est, et son voyage nous vaut la connaissance de deux chaînes de collines courant dans le sud et le sud ouest et présentant des sommets d'une altitude de 1 200 mètres [3].

L'Allemagne, dans le Cameroun, ne reste pas inactive. L'expédition de Tibati, commandée par le capitaine von Kamptz, partit en février 1899 du Vouté, rayonna dans le bassin supérieur de la Zannaga, très indécis sur nos cartes, et pénétra dans l'Adamaoua. Secondé par le lieutenant Dominik, le chef de mission obtint la soumission du sultan de Ngaoundéré, tandis que Tibati était enlevé d'assaut. Sa campagne a eu pour effet pratique l'occupation des routes fréquentées qui traversent la colonie et atteignent la frontière française [4].

Afin d'attirer vers le Cameroun le mouvement commercial qui prend la voie du rio Campo, dont bénéficie le Congo, l'Allemagne construit à grands frais une route carrossable entre cette rivière et Batanga. D'autre part, elle fonde des postes qui permettront à la puissante compagnie du *Sud Kamerun* de travailler en sécurité.

1. *Bull. Com. Afr. fr.*, XII, [illegible], carte.
2. *Dahomey, Niger, Touareg et Notes et récits du Dahomey au Sahara* [illegible], par le commandant Toutée, Paris, Armand Colin, [illegible].
3. *Geogr. Journal*, déc. 1899.
4. *Questions diplomatiques et coloniales*, [illegible] 1899, p. [illegible].

Sur cette concession, qui occupe tout le sud-est de la colonie, d'importantes découvertes sont à mentionner. Les premières concernent le bassin de la Sangha et sont dues au Dr Plehn qui remonta cette rivière, prit à l'ouest le N'Goko, dont le cours, plus considérable, paraît-il, que celui de la Sangha, est formé par la jonction de deux affluents, la Bumba, venant du nord, semée de rapides, la Dja (ou Dia), venant de l'ouest, navigable pour les vapeurs sur 300 kilomètres, et qui traverse un pays riche en ivoire et en caoutchouc [1].

Dans l'ouest du *Sud-Kamerun*, le lieutenant von Stein, chargé de fonder une station sur la route commerciale qui va de Yaoundé à la mer, a reconstitué tout un système hydrographique entre un fleuve côtier, le Nyong, et la rivière Dja, reconnue par le Dr Plehn. Le relief offre, sur la rive occidentale du Pfala, l'aspect d'un plateau boisé, d'où se détachent des sommets de 1 000 mètres, qui contrastent avec les ondulations plus douces et les riches prairies situées sur la rive opposée [2].

La mission Fourneau-Fondère est connue par les articles que lui ont consacrés dans la *Revue coloniale* [3] M. l'administrateur Fourneau, chef de mission, et le lieutenant Fourneau, chargé plus spécialement des observations météorologiques. Les 2 000 kilomètres qu'elle a tracés en pays neuf, de février à juin 1899, entre Ouesso et Libreville, se développent d'abord dans les bassins de la Mossaka et de l'Ivindo dépendant respectivement des eaux du Congo et de l'Ogooué. Les études ont porté sur le pays, qui constitue une immense région forestière, sur le relief peu accentué qui sépare les deux versants, sur la population, clairsemée du côté de la Massaka, plus dense chez les Bakota. Les cours d'eau rencontrés ne sont pas navigables et démontrent l'utilité d'une voie ferrée.

Le voyage s'est continué sur l'Ogooué et à travers le pays Pahouin jusqu'à la rencontre du Bokoué, que M. l'administrateur Fondère a descendu pendant que M. Fourneau rejoignait Libreville par voie de terre [4].

Dans les monts de Cristal et sur le cours du Como, M. Brousseau a entrepris des recherches géologiques, qui ont amené la découverte d'une région aurifère déjà signalée [5].

Au sujet des explorations de M. Perdrizet nous en sommes restés à sa rectification du cours de la rivière Ouom ou Ouahm et aux modifications que cette constatation apporte dans le relief qui sépare les hauts bassins de la Sangha, du Logone et du Chari.

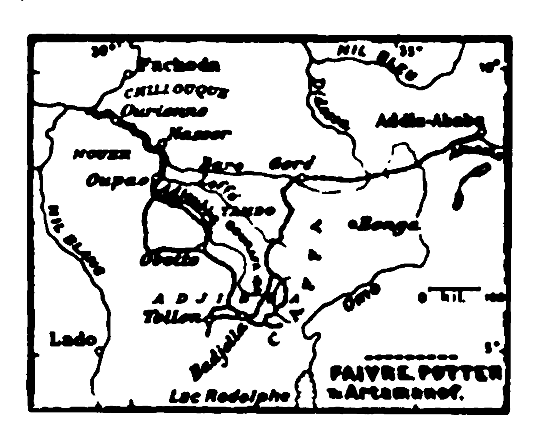
C'est à la frontière sud-est de notre ensemble africain que M. Bonnel de Mézières a porté son enquête commerciale, secondé par MM. Colrat et Charles Pierre. Son but est de pousser vers l'ouest, aussi près que possible du Bahr el Ghazal, où se sont tant distingués MM. Liotard, Cureau et les membres de la mission Marchand [6].

L'Afrique française comprend encore notre colonie d'Obock, d'où était partie,

1. *Mouvement géographique*, 1899, n° 10 (*carte*), nos 32, 33, et *Geog. journal*, 1899, oct., p. 444.
2. *Mouvement géographique*, 3 et 10 sept. 1899, et *Mitt. aus den deutschen Schutzgebieten*, XII, 1899 (*carte*).
3. *Revue coloniale*, 1899, nov., p. 629, déc., p. 681 (*carte*).
4. *C. R.*, 1899, p. 291.
5. *C. R.*, 1899, p. 330.
6. *Bulletin*, 1899, p. 304.

en 1897, la mission de Bonchamps, décrite l'an dernier, et que prolongèrent, en 1898, MM. Potter et Faivre, pour atteindre le Nil. Ces deux Français, auxquels s'était joint un voyageur russe, M. Artamanoff, ont accompagné l'expédition du dedjaz Thessama. M. Michel, second de la mission de Bonchamps, a groupé tous ces itinéraires relevés successivement par MM. Bartholin, Faivre, et par lui-même. Ils figureront dans un ouvrage consacré à cette périlleuse exploration, qui coûta la vie à M. Potter, l'artiste dont le crayon a fixé de précieux souvenirs.

C'est aussi à la suite d'une expédition abyssine que M. Boulatovitch parvint jusqu'au lac Rodolphe par le cours inférieur de l'Omo (1897-1898). Ces régions en partie reconnues par le cardinal Massaja, le comte Teleki, la mission Bottego et M. Darragon, sont bordées à l'ouest par une chaîne de montagnes qui limite le bassin du Sobat et par conséquent du Nil. M. Boulatovitch l'a nommée chaîne Nicolas II [1].



Revenons un instant à Obock pour rappeler la mort si regrettable de M. Mizon, l'un des premiers pionniers de l'exploration française dans l'Afrique équatoriale, et pour mentionner les progrès du chemin de fer de Djibouti à Harar et l'abornement de la frontière franco-italienne. Cette dernière mission avait été confiée au lieutenant Blondiaux, aidé par M. Folguet. Il a constaté l'origine volcanique du cap Doumeira et de l'île qui le prolonge. Ces rochers arides et déserts n'offrent d'ailleurs qu'un minime intérêt aux points de vue économique et stratégique. La partie nord revient à l'Italie, la partie sud à la France.

L'île Sokotra, qui semble continuer dans l'océan Indien la pointe des Somali, a été visitée par la mission autrichienne dirigée d'abord par le comte Landberg, puis par le professeur Muller, et par la mission anglaise H. O. Forbes et Ogilvie Grant [2]. Aux reconnaissances se sont ajoutées des recherches intéressant l'ethnographie et la linguistique.

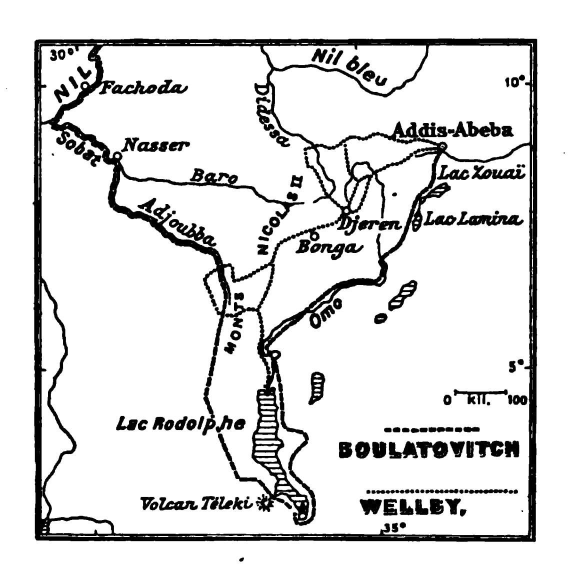
Entre le Nil, l'Abyssinie, la côte et les grands lacs, l'exploration anglaise a été particulièrement efficace.

Deux missions parties du golfe d'Aden ont atteint le Nil. L'une, composée d'un groupe de chasseurs, MM. Weld Blundell, Dr Koettlitz, lord Lovat, de Berbera, gagnait, à la fin de 1898, Harar, puis Addis Ababa. Marchant à l'ouest jusqu'à Leka, elle évolua vers le nord, par le bassin du Nil Bleu, et parvint à Khartoum [3]. L'autre est celle du capitaine Wellby, dont nous avons mentionné le voyage au Tibet (1896-1898). Arrivé chez le Negus, il en obtint un sauf-conduit qui lui permit

1 *Invalide russe*, n° 1.., avec carte, et *Bull. Soc. impériale russe de Géographie*, III, 1899.
2 *Geog. Journal*, 1899, p. ... 633.
3 *Verhandl.*, 1899, p. 329. *Le Mail*, 11 août 1899.

de descendre la rivière Maki jusqu'au Zouaï. Son itinéraire suit le bord occidental de ce lac et se continue au sud jusqu'au lac Rodolphe, qu'il atteint près de l'embouchure de l'Omo, et qu'il contourne en passant par le mont Teleki. Forcé ensuite de remonter vers le nord, il effectue son retour par une route nouvelle, au milieu d'une contrée boisée et giboyeuse flanquée à l'est par une chaîne de montagnes. Le cours du Ruzi le conduit à l'Adjoubba, de M. de Bonchamps; il la descend jusqu'à Nasser et parvient par la Sobat et le Nil à Fachoda, qu'une ligne télégraphique va mettre en communication avec le Caire [1].

Les reconnaissances de M. Wellby ont été complétées au sud par celles de l'expédition militaire du colonel Macdonald, qui s'échelonna sur les années 1897 et 1898 [2]. Elles embrassent le pays compris entre le lac Rodolphe, le lac Victoria et le lac Albert. L'exploration circulaire du mont Elgon à sa base, l'étude par le major Austin de toute la rive occidentale du Rodolphe et des plateaux qui le séparent du Victoria, celle des hauteurs qui du mont Elgon vont rejoindre dans le nord-ouest les massifs d'Agoro et de Logire vers 4° de Lat. N., le réseau des itinéraires dressés entre les lacs Victoria, Choca, Albert et Albert-Édouard, tels sont les résultats géographiques de cette expédition.



D'autres explorations sont parties de l'Afrique orientale anglaise. L'une d'elles, accomplie par MM. Jenner et W. Radford, s'est effectuée le long du fleuve Djouba, entre Kismayou et Lough [3]. Une autre s'est terminée par l'ascension du mont Kénia, rival du Kilimandjaro, effectuée par un émule de M. Hans Meyer, M. R. S. Mackinder [4].

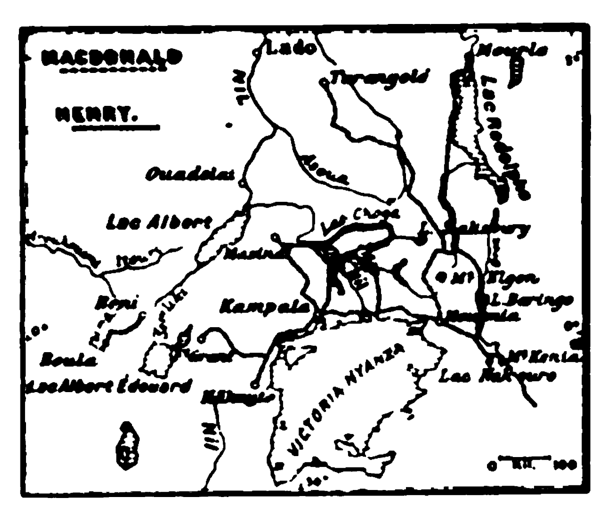
Si quelques incertitudes subsistent encore dans le haut Nil, entre les Grands Lacs et le Bahr el Ghazal, il n'en est plus de même en aval du lac Nô. Nous ne descendrons le fleuve que pour mentionner au passage les progrès de la voie ferrée Karthoum-Alexandrie, signaler la statue de Ferdinand de Lesseps sur le môle de Port-Saïd et rappeler le voyage de M. Grunau à l'oasis de Syouah, où sont les derniers vestiges du temple de Jupiter.

Revenons à l'Afrique équatoriale par le Kordofan et le pays Chillouk. Le colonel Wingate y a poursuivi, atteint et tué le khalifa Abdullah. La bataille d'Om Débrikat est la dernière scène d'un drame qui a débuté à Dongola et dont la bataille d'On-

1. *Geog. Journal*, 1899, janvier, p. 74; mars, p. 303; mai, p. 533; sept., p. 318.
2. *Geog. Journal*, 1899, août, p. 129-155, *avec carte*.
3. *Geog. Journal*, déc. 1899, p. 637-639, *carte*.
4. *Verhandl. Berlin*, 1899, p. 275.

durman est l'acte principal. Ainsi paraît finir le mahdisme, qui était pour l'Afrique orientale ce que Samory fut pour l'Afrique occidentale.

Dans l'État indépendant du Congo, la révolte des Batétéla a nécessité des opérations militaires en pays inexploré. Il en est résulté une série d'itinéraires entre l'Arouhouimi, le Congo et la frontière orientale de cet État. Les levés du lieutenant Henry dans le pays des Wanande[1] ajoutent aux travaux de MM. Stuhlman, von Gotzen et Lothaire. Ils permettent de considérer que les plateaux de Pororo et les falaises du lac Albert Édouard ont une origine commune et que la formation des schistes primitifs de l'Afrique centrale dépasse de plus de cent kilomètres à l'ouest les limites qu'on leur supposait.



Entre le lac Albert Édouard et le lac Kivou prennent place les explorations de MM. Sharp et Grogan complétant celles du Dr Kandt.

La contrée baignée par le sud du Tanganyika et le lac Moero a été parcourue par des officiers belges, au nombre desquels se trouve le lieutenant Lemaire, dont les travaux sont surtout ethnographiques et économiques. Des Anglais se sont également portés de ce côté. Ainsi MM. Leger et Codrington[2], qui ont parcouru le bassin du lac Bangouélo, où M. Weatherley fit de nombreux levés, étudiant les rivières et déterminant plusieurs latitudes[3].

Entre le Zambèze et le fleuve Pongoue s'est accomplie l'exploration du Dr Carl. Peters, qui, pendant l'été dernier, a rayonné dans le Mozambique et les possessions anglaises du Machona. S'il faut en croire le *Times* des 20 et 22 décembre 1899, ce voyageur aurait trouvé dans le Loupata, sur les bords de la Mouira, affluent de droite du Zambèze, l'emplacement si discuté de l'antique Ophir, où les flottes de Salomon allaient chercher de l'or.

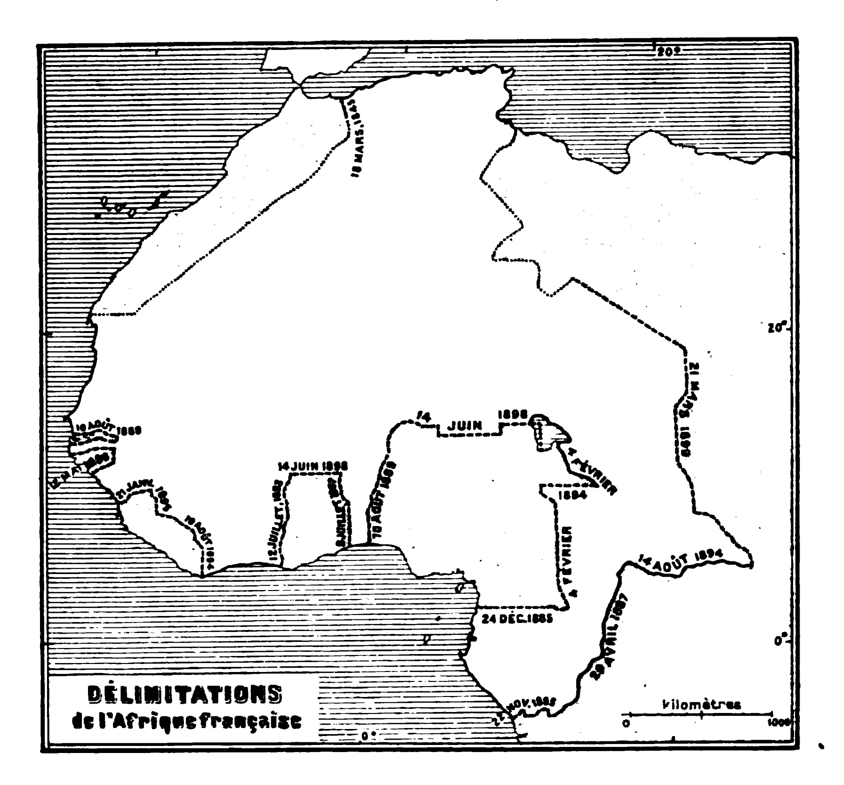
Nous attendrons de nouveaux renseignements avant de décrire l'expédition du major Spilsburg au lac Nyassa et celle de MM. Chapman, Decle, Powel et Bromhead du Mozambique vers le Nil. Quant aux événements qui se déroulent, à l'heure présente, dans l'Afrique australe, ils ne manqueront pas d'avancer nos connaissances sur toutes ces régions abruptes où la nature semble avoir ménagé tant de surprises.

Nous aurions encore à parler des chemins de fer de l'Afrique orientale, de l'Est

1. *Belgique coloniale*, 12 mars 1899, carte.
2. *Geogr. Journal*, oct. 1899, p. [illegible].
3. *Ibid.*, nov., p. [illegible].

M. Milne-Edwards s'est chargé de montrer comment la Société de Géographie, grâce au legs de M. Renoust des Orgeries, a pu dès le mois d'août 1898 contribuer pour la plus large part — 250 000 francs — aux dépenses nécessitées par ce voyage [1].

La mission Foureau-Lamy achève et justifie l'œuvre du colonel Flatters, élargit celle de Barth et d'Erwin de Bary, déchire le voile qui recouvrait encore le Sahara central, fixe la position de régions montagneuses où le granit et le schiste succèdent au grès dévonien, où des pics volcaniques atteignent 1 800 mètres, où la tempéra-



ture descend parfois à 10 degrés au-dessous de zéro. Successivement, les explorateurs ont franchi l'obstacle de Tindesset, rectifié sur la carte l'emplacement du massif de l'Adrar, qu'ils signalent à l'est de leur itinéraire, parcouru la région aride de l'Anahef, passé la ligne de partage des eaux entre la Méditerranée et l'Atlantique par 1 362 mètres d'altitude, visité le puits de Tadjenout (et non Bir-el-Gharama) où tomba Flatters. La dernière lettre de M. Foureau parvenue à la Société est datée l'In-Azaoua, le 9 février 1899, par 5° 9′ 34″ de Long. E. et 22° 53′ 51″ de Lat. N. Un itinéaire provisoire et un profil de route l'accompagnaient.

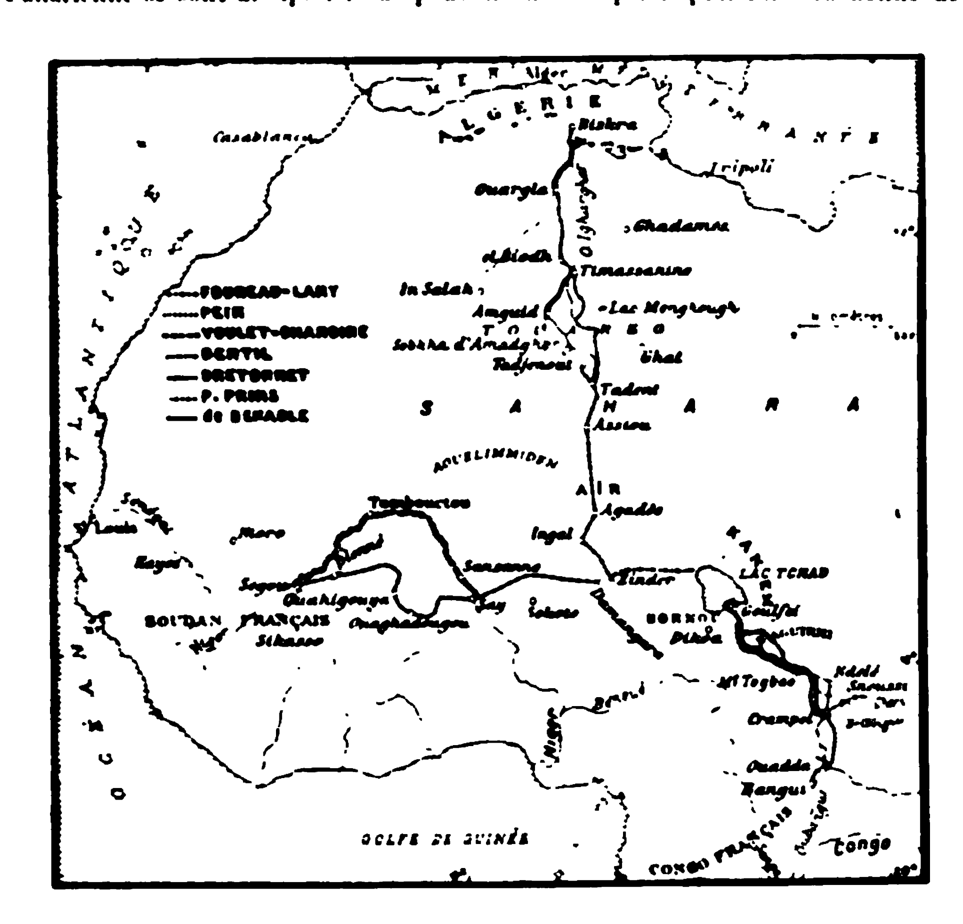
Voici les indications, encore incertaines, que nous avons pu recueillir sur la suite du voyage.

D'In-Azaoua la mission a atteint Agadez (ou Agadé); elle y séjournait encore au milieu de juillet; puis, elle prit au sud-ouest la route de Sokoto jusqu'à Ingal, c'est-

1. V. *Comptes rendus* de la séance du 22 décembre, p. 323-325.

à dire jusque vers le 16° de Lat. N. Des courriers récents font supposer qu'elle s'est portée ensuite sur Zinder, et qu'elle a réussi à y rejoindre la fraction de la mission Pallier commandée par le lieutenant Joalland avant d'atteindre le Kanem.

Les bruits alarmants qui périodiquement annonçaient le massacre de la mission Saharienne se sont dissipés. Nous pouvons donc espérer qu'il lui sera donné de



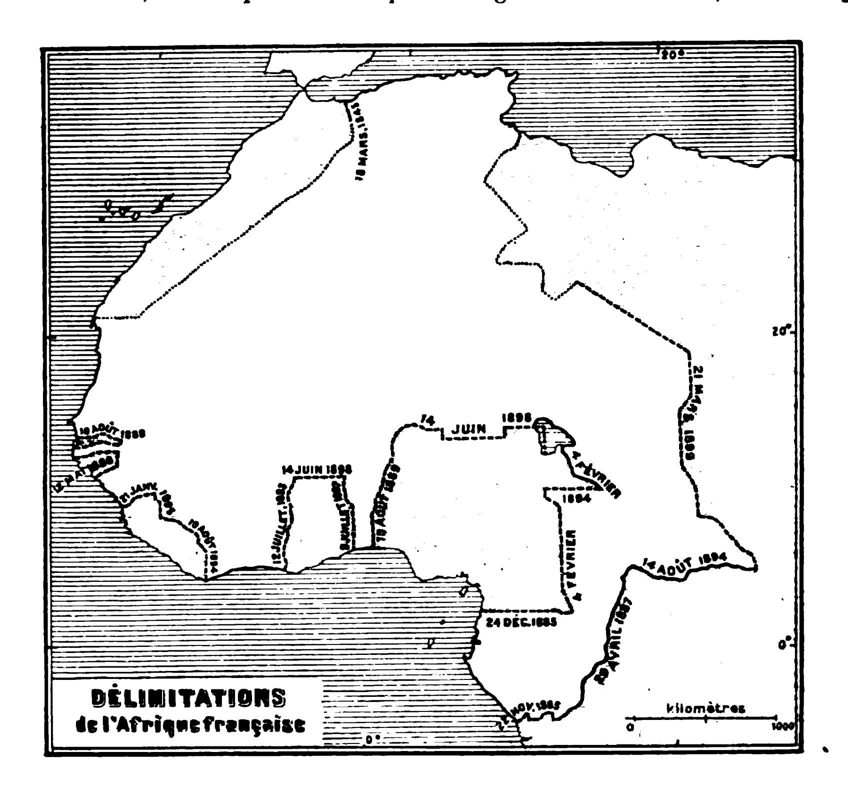
relier « les contrées qui en Afrique peuvent contribuer à faire un tout homogène avec nos possessions actuelles de l'Algérie, du Sénégal et du Congo[1] ».

Parti de son poste provisoire de Timassanine, le capitaine Pein, chargé du ravitaillement, poussa, en novembre 1898, une première reconnaissance au sud ouest jusqu'à In Kelmet, puis, à la fin de décembre, une seconde par Tikhammar et Afra jusqu'à Tadent, tandis que son lieutenant, M. de Thésillat, conduisait un convoi à In Azaoua. Le retour s'est effectué par la Sebkha d'Amadghor et Amguid, et quand, le 27 mars, le capitaine, qui suit avec tant d'éclat l'exemple du colonel Pein, revint à Ouargla, l'exploration française comptait un itinéraire de plus à travers le Sahara, en même temps que des renseignements nombreux sur les Touareg et sur certaines

1. Extrait du testament de Renoust des Orgeries.

M. Milne-Edwards s'est chargé de montrer comment la Société de Géographie, grâce au legs de M. Renoust des Orgeries, a pu dès le mois d'août 1898 contribuer pour la plus large part — 250 000 francs — aux dépenses nécessitées par ce voyage [1].

La mission Foureau-Lamy achève et justifie l'œuvre du colonel Flatters, élargit celle de Barth et d'Erwin de Bary, déchire le voile qui recouvrait encore le Sahara central, fixe la position de régions montagneuses où le granit et le schiste succèdent au grès dévonien, où des pics volcaniques atteignent 1 800 mètres, où la tempéra-



ture descend parfois à 10 degrés au-dessous de zéro. Successivement, les explorateurs ont franchi l'obstacle de Tindesset, rectifié sur la carte l'emplacement du massif de l'Adrar, qu'ils signalent à l'est de leur itinéraire, parcouru la région aride de l'Anahef, passé la ligne de partage des eaux entre la Méditerranée et l'Atlantique par 1 362 mètres d'altitude, visité le puits de Tadjenout (et non Bir-el-Gharama) où tomba Flatters. La dernière lettre de M. Foureau parvenue à la Société est datée l'In-Azaoua, le 9 février 1899, par 5° 9′ 34″ de Long. E. et 22° 53′ 51″ de Lat. N. Un itinéaire provisoire et un profil de route l'accompagnaient.

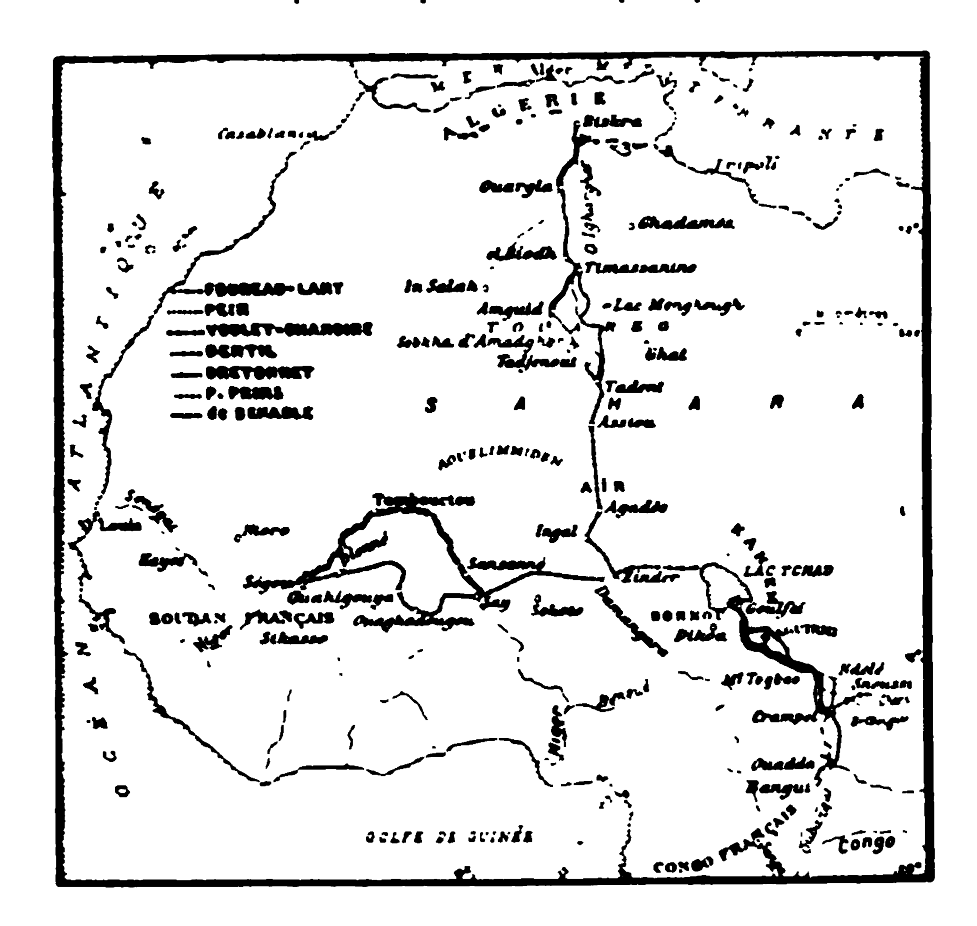
Voici les indications, encore incertaines, que nous avons pu recueillir sur la suite du voyage.

D'In-Azaoua la mission a atteint Agadez (ou Agadé); elle y séjournait encore au milieu de juillet; puis, elle prit au sud-ouest la route de Sokoto jusqu'à Ingal, c'est-

1. V. *Comptes rendus* de la séance du 22 décembre, p. 323-325.

à dire jusque vers le 16° de Lat. N. Des courriers récents font supposer qu'elle s'est portée ensuite sur Zinder, et qu'elle a réussi à y rejoindre la fraction de la mission Pallier commandée par le lieutenant Joalland avant d'atteindre le Kanem.

Les bruits alarmants qui périodiquement annonçaient le massacre de la mission Saharienne se sont dissipés. Nous pouvons donc espérer qu'il lui sera donné de



relier « les contrées qui en Afrique peuvent contribuer à faire un tout homogène avec nos possessions actuelles de l'Algérie, du Sénégal et du Congo[1] ».

Parti de son poste provisoire de Timassanine, le capitaine Pein, chargé du ravitaillement, poussa, en novembre 1898, une première reconnaissance au sud ouest jusqu'à In Kelmet, puis, à la fin de décembre, une seconde par Tikhammar et Afra jusqu'à Tadent, tandis que son lieutenant, M. de Thésillat, conduisait un convoi à In Azaoua. Le retour s'est effectué par la Sebkha d'Amadghor et Amguid, et quand, le 27 mars, le capitaine, qui suit avec tant d'éclat l'exemple du colonel Pein, revint a Ouargla, l'exploration française comptait un itinéraire de plus à travers le Sahara, en même temps que des renseignements nombreux sur les Touareg et sur certaines

1. Extrait du testament de Renoust des Orgeries.

régions où l'abondance de l'eau permettrait de créer, à peu de frais, des cultures si l'insécurité n'y mettait obstacle [1].

Nous passerons plus rapidement sur la mission partie du Soudan français, qui était la plus forte des trois. La Géographie lui doit cependant d'importantes constatations, tant sur le Niger, descendu de Koulicoro jusqu'à Say par le capitaine Voulet, chef de mission, avec tout son matériel, que dans le nord de la boucle, où le capitaine Chanoine a traversé les monts Bandiagara en se dirigeant vers le Liptako. Cette chaîne a une longueur connue de plus de mille kilomètres et sépare très nettement les bassins du Niger supérieur et du Niger moyen du bassin de la Volta [2]. On y rencontre des montagnards farouches, les Habé, tandis que plus loin, dans la vaste plaine sablonneuse du Séno, les Foulbé font paître leurs troupeaux après l'hivernage. Viennent ensuite les Samos, qui s'étendent à l'est dans le Yatanga. Des notes sur le pays et sur l'indigène, sur les voies de communication et les transactions commerciales, sur les crues du Niger et les populations riveraines, remplissent la correspondance du capitaine Chanoine, qui nous conduit jusqu'à Bara-Béré, le 11 avril 1899, par 13° lat. N. et 3° 40′ long. E. La lettre qu'il date de cet endroit a trait aux dépressions nommées dallol Maouri et dallol Fogha; elle renferme des renseignements sur les procédés qu'emploient les indigènes pour extraire des mares le sel, dont s'approvisionnent le Gando et une grande partie du pays Haoussa. Dans le Fogha les puits ne manquent pas, mais ils sont placés à l'intérieur de villages fortifiés qui en défendent l'accès.

Là s'arrêtent les notes géographiques que cette mission nous a fait parvenir. Il faut désormais se taire en face du drame de Damangar, dont la nouvelle nous a consternés, et s'incliner avec respect devant la tombe où, martyr du devoir, repose le colonel Klobb.

Au sud, c'est la mission Gentil, qui revient sur ses propres traces, dans le bassin du Chari et sur le cours de ce fleuve, qu'elle descendit en 1897 jusqu'au lac Tchad [3]. Une convention anglo-française a consacré les conquêtes que cette belle exploration nous a values; mais, à la suite de nouvelles incursions de Rabah, une action énergique a été résolue de ce côté.

Ici encore des deuils sont à déplorer : la mort de l'administrateur Bretonnet, qui s'était illustré sur le Niger; celle du lieutenant Braun et du maréchal des logis Martin, tombés à Togbao, près du Chari, par 9° 42′ lat. N., avec leurs admirables Sénégalais. Nous avons parlé de cette lutte épique, où trente tirailleurs luttèrent contre huit mille hommes et en mirent, dit-on, un millier hors de combat [4].

Au moment où les bandes de Rabah achetaient si chèrement leur victoire, M. de Béhagle, victime de son ardeur, était retenu prisonnier par ce nouveau Samory, qu'il avait espéré rallier à notre cause. A cet audacieux, qui collabora utilement à la mission de M. Casimir Maistre (1892-1893) entre l'Oubangui et la Bénoué, revient

1. *Bulletin du Comité de l'Afrique française*, 1899, n° 6, p. 176. *Questions diplomatiques et coloniales*, 15 janvier 1900.
2. *Bulletin de la Soc. de Géog.*, 1899, p. 279.
3. *C. R.*, 1898, p. 313, 421, 453.
4. *Bull. Comité. Afr. fr.*, 1899, XI, p. 362-368.

le mérite d'avoir découvert, pendant sa dernière mission, d'un caractère exclusivement commercial, les sources du Gribingui et remonté le cours du Ba Mingui en aval du point où M. Prins traversa cette rivière en décembre 1897 [1].

M. Prins, qui faisait partie de la première mission Gentil, a décrit sa périlleuse exploration du poste de Gribingui au Dar Rounga. Il a démontré que la Ba Mingui est la branche mère du Chari, dont le bassin supérieur était, avant son passage, complètement inconnu, comme la vallée du Bangoran et tout le pays placé sous la domination du cheik Snoussi ben Abeker, qu'il eut l'honneur de gagner à notre cause, malgré le souvenir d'une hostilité dont l'infortuné Crampel fut la victime et le héros.

Résident de France au Baguirmi en 1898-99, M. Prins est resté à ce poste dangereux après le départ de ses compagnons jusqu'à l'arrivée de M. Bretonnet. Il a pu étudier des races encore ignorées, et le pays désolé par les hordes du Bornou; puis, descendant le Chari jusqu'à son delta, il en a levé le cours aux eaux basses et complété de la sorte les travaux de ses devanciers.

Sur la seconde mission de M. Gentil, nommé commissaire du gouvernement au Baguirmi, on ne possède encore aucun détail précis; mais on peut être assuré qu'il a pris dès l'abord les mesures urgentes que la situation commandait [2].

A côté des trois missions qui se sont portées dans la direction du lac Tchad, refoulant à chaque pas le domaine de l'inconnu, nous avons à en signaler beaucoup d'autres, et, dans le nombre, plusieurs d'une importance considérable.

Chaque année nos officiers fournissent un apport considérable à la géographie du Sud algérien et tunisien; c'est un labeur silencieux et incessant, dont nous voudrions constater ici les résultats; mais le désintéressement et le dévouement marchent souvent de pair.

Nous savons gré à M. le médecin-major Huguet de nous avoir tenus au courant des recherches qu'il poursuit depuis trois ans dans le Sud algérien. Ses manuscrits sur le Sahara constituent un travail d'ensemble, où sont portés les itinéraires de parcours et où sont étudiées les populations des ksour et les nomades. L'exemple donné par la mission Foureau-Lamy serait déjà suivi, s'il ne fallait que des capacités et des dévouements pour mener à bien pareille entreprise. Le massif du Hoggar et les régions qui du Gourara s'étendent jusqu'à l'Adrar occidental méritent toute notre attention [3]. Il reste encore beaucoup à découvrir sur les traces des Caillié, des Panet, des Rohlfs, des Lenz, et des Foucauld.

1. *C. R.*, 1899, p. 60, 221 (*carte*).

2. Le 2 janvier 1900, M. de Lamothe annonçait au ministre des Colonies que Rabah avait été mis en déroute par M. Gentil après la bataille de Kouno, dont l'effet sera considérable.

3. Ces lignes étaient écrites en décembre 1899. On apprit, le 7 janvier 1900, l'attaque de la mission Flamand et l'occupation d'In-Salah, par cette information de l'Agence Havas :

« La mission scientifique Flamand était parvenue, le 27 décembre, sans incident, dans l'oasis du Tidikelt quand, le 28, elle a été attaquée inopinément par environ 1 200 hommes venus d'In-Salah et des ksour voisins. Son escorte, composée de 160 indigènes, sous le commandement du capitaine Pein, a repoussé les agresseurs, qui ont eu 50 tués ou blessés et laissé 61 prisonniers, dont 18 chefs. Ce résultat considérable reste acquis, le Gouvernement ayant décidé de maintenir l'occupation d'In-Salah. »

Les itinéraires du Dr F. Weisgerber au Maroc portent d'abord sur les provinces de Chaouïa, Doukkala et Rehamna; puis, sur le nord, où il a visité Rabat, Meknès, Fez, dont il nous a envoyé un plan détaillé, Ouezzan, Fetouan et Tanger [1]. Du même côté que notre compatriote, s'est accomplie une mission allemande. M. Th. Fischer a consacré quatre mois (février à mai 1899) à faire des études physiques et topographiques sur la vallée du Tensift de son embouchure jusqu'à Maroc, puis, en compagnie du comte Pfeil et de M. Wimmer, il atteignit Demnat, au pied du grand Atlas, et revint à la côte ouest en descendant l'Oum-er-Rbia. Longeant ensuite le littoral jusqu'à Rabat, les voyageurs traversèrent le Nord-Ouest marocain par la plaine de Meknès à Fez avant d'aboutir à Tanger [2].

Au nord et à l'est du Sénégal s'étend la Mauritanie occidentale, négligée jusqu'ici par les voyageurs. M. Coppolani, administrateur de commune mixte du gouvernement général de l'Algérie, s'y est aventuré sans escorte, sa connaissance approfondie de la langue et des mœurs de l'indigène lui tenant lieu de talisman. De ce côté comme chez les Touareg Aouelimmiden, qui rayonnent au nord-est de la boucle du Niger, le succès de sa mission a été complet. En outre, M. Coppolani s'est engagé sur les traces de René Caillié, de Tombouctou à Araouan, véritable entrepôt des sels de Taodéni et point de rencontre des routes caravanières du Maroc et du Touat. Au nord-est du Niger il était accompagné par le peloton de méharistes du lieutenant de Gail, et pour sa dernière entreprise, qu'il eût désiré pousser plus avant, il s'était adjoint M. Robert Arnaud.

La capture de Samory, décrite à l'une de nos séances par le capitaine Gouraud [3], et dans une brochure substantielle par le chef de bataillon de Lartigue, commandant la colonne du Sud [4], a marqué dans l'Afrique occidentale la fin des grandes luttes et le commencement de la conquête économique. Les ressources que nous avons employées avant cet événement pour maintenir nos droits de souveraineté seront désormais consacrées au développement de la prospérité de nos colonies. Grâce à un réseau télégraphique complet, les relations s'établissent normalement entre cette partie de l'Afrique française et la métropole. La machine suivra de près le fil et nous constatons dès maintenant que de tous côtés on s'occupe du tracé ou de la construction des voies ferrées.

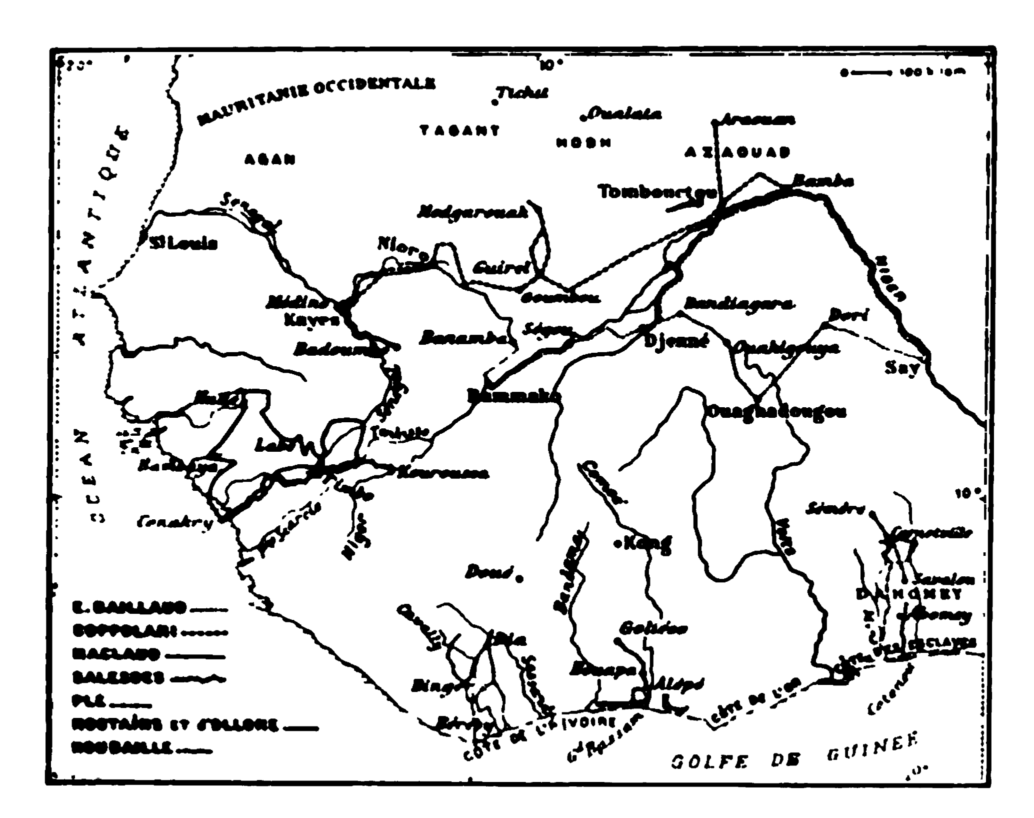
Aux deux missions du capitaine Salesses, en vue de l'étude d'un chemin de fer allant de Konakry au Niger navigable, a succédé l'examen d'une variante demandée par celui-ci et effectuée par l'adjoint du génie Naudé (1898-1899). Les plans élaborés avec soin ont été acceptés par le ministre des Colonies, et leur auteur, M. Salesses, est chargé de l'exécution en qualité de directeur. Il poussera les travaux avec d'autant plus d'activité que ceux du chemin de fer de Sierra-Leone, interrompus en 1897, ont été repris et marchent régulièrement.

Le docteur Maclaud a tracé son itinéraire à travers la Guinée et le Fouta-Djallon. Bien que le sol de ces pays ait été foulé par de nombreux explorateurs, les routes

1. *C. R.*, 1899, p. 259.
2. *Mitt. Gotha*, 1899, fasc. VI, p. 151. *Verhandl. Berlin*, n° 4, 1899.
3. *C. R.*, 1899, p. 59, 215.
4. Lecesne-Allien, imprim., Étampes, 1899, 1 brochure.

de commerce sont seules connues avec quelque précision. En faisant de Timbo son centre d'opérations, le Dr Maclaud a pu rayonner dans les hauts bassins de la Petite Scarcie, du Bafing ou Sénégal, puis à l'ouest jusqu'à Kadé, qu'il a quitté pour rejoindre Konakry. Il a rapporté un levé au 1 : 500 000 de 3 500 kilomètres, appuyé sur des observations astronomiques, et d'importantes collections d'histoire naturelle.

La ligne du Sénégal au Niger (Kayes à Koulicoro), qui arrivait à Badoumbé en juillet 1899, sera vraisemblablement achevée en 1904. Elle reliera environ mille



kilomètres de navigation fluviale sur le Sénégal à deux mille kilomètres de voie navigable sur le Niger.

Le général de Trentinian, dont les prévisions se réaliseront alors, a mené de front la conquête militaire et la mise en valeur du Soudan, disloqué depuis. En vertu du décret du 17 octobre 1899, le Sénégal, plus que doublé, recule ses limites au sud jusqu'à la côte d'Ivoire, à l'est jusqu'au lac Débo; la Guinée française contourne la République libérienne au delà de Beyla et s'allonge vers Bammako et Kita; la côte d'Ivoire garde les cercles ou résidences de Bouna, Kong et Djenné et dessine un saillant dans le Kénédougou; le Dahomey s'augmente du Gourma jusqu'à Say et au delà, prolongeant sa frontière orientale sur le cours du Niger. Au nord de ces colonies s'étendent les « territoires militaires » qui constituaient la région nord et la région nord-est du Soudan français. Rattachés administrativement au Sénégal, ils sont maintenus sous la direction de deux commandants militaires.

Avant ce remaniement, le bassin de la Volta avait été le théâtre de nombreuses reconnaissances du capitaine Teissonnière, du lieutenant Modest, du colonel Pineau, dont les tournées s'étendent du côté du Bani, du capitaine Marchaise plus spécialement dans le pays Niénégué. A ces opérations s'ajoutent celles du capitaine Benoît dans les États de Kong, du capitaine Ammam dans le Kipirsi, où le lieutenant Grivart fut frappé, du capitaine Boutiq au Yatenga, et les expéditions des colonnes Klobb, Crave et Septans au nord du Macina [1].

Pour faciliter le développement économique du Soudan français, le général de Trentinian s'était assuré le concours d'un groupe de techniciens, qui purent le renseigner sur les ressources et les moyens de la colonie. L'un d'entre eux, M. Adolphe Legeal, qui s'occupait au nord du Macina des formations calcaires des montagnes du Hornbou, est mort pendant une reconnaissance; mais d'autres ont pu s'acquitter de la tâche qui leur était dévolue soit sur le cours du grand fleuve, soit dans les régions dévastées naguère par les bandes de Samory. M. Émile Baillaud a su déterminer, dans la boucle du Niger et à l'est du Sénégal, les grandes lignes du commerce indigène, tout en apportant des indications nouvelles sur la navigabilité du grand fleuve entre Tombouctou et Say. Son itinéraire de retour, de Bammako à Médine par Banamba et Nioro, n'avait été suivi par des Européens que pendant les colonnes du général Archinard.

On sait aujourd'hui que le haut Cavally est formé par le Douo et le Douobé. Des reconnaissances dues à la mission Hostains-d'Ollone ont amené la découverte de la rivière Hanna et l'établissement de la carte de la contrée comprise entre la mer le Cavally, la rivière Néro et 6° 10' de latitude nord. Les renseignements parvenus permettent de suivre les voyageurs jusqu'à Nzo. La mission Wœlfel, qui opérait en sens contraire, a parcouru le pays entre le Diougou et la Sassandra.

Dans l'est de la côte d'Ivoire le capitaine Houdaille et ses collaborateurs ont exécuté le levé topographique de la lagune de Grand-Bassam pour rechercher un port accessible aux navires, puis déterminé le tracé d'une voie ferrée qui reliera ce port à Petit-Bassam, touchera le Comoé à Alépé et se dirigera au nord-ouest par le pays Attié, le Morénou et le Baoulé. Ces études se sont poursuivies presque constamment dans des régions inexplorées [2].

C'est encore un tracé de chemin de fer que rapporte de sa mission au Dahomey le commandant Guyon. Il a opéré de la côte vers l'intérieur, sans rencontrer de sérieuses difficultés.

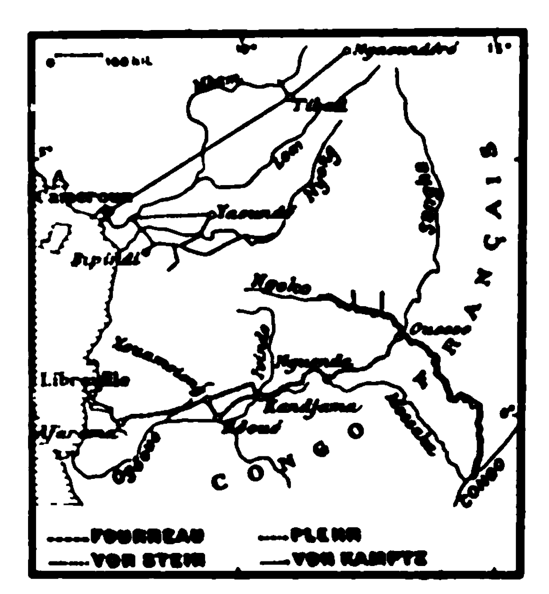
Du côté du Togo, une commission de délimitation franco-allemande détermine la frontière dahoméenne. Les travaux ont été très pénibles dans les marécages du Mono jusqu'au 7ᵉ parallèle et plus au nord en suivant le méridien de l'île Bayol; au moment de franchir le 9ᵉ parallèle, des retards furent amenés par des divergences de vues. Survint ensuite l'hostilité des Afridis, qui nécessita une vigoureuse répression infligée par les deux missions allemande et française sous les ordres du

1. *Revue française*, 1899, p. 677, 698; 1900, p. 52.
2. *C. R.*, 1899, p. 166, note fournie par M. Clozel, secrétaire général de la côte d'Ivoire, auquel la Société doit une excellente notice sur l'histoire de cette colonie.

commandant Plé. Malgré ces obstacles, la délimitation se poursuit en pays neuf avec une exactitude rigoureuse.

Tandis qu'elle rectifie la frontière orientale du Togo avec la France, l'Allemagne fixe avec l'Angleterre la frontière nord ouest de sa colonie en supprimant la zone neutre prévue par un accord de 1882. Le pays achanti sera désormais séparé de l'hinterland du Togo par la rivière Daka jusqu'à 9° de Lat. N. ; de là, vers le nord, suivant une ligne que tracera une commission de délimitation de telle sorte que le Mampoursi soit anglais et l'Yakessi allemand [1].

La charte de la Compagnie royale du Niger disparaît avec l'année 1899, et la nouvelle colonie britannique va s'occuper de la délimitation de sa frontière du Dahomey au Tchad, d'accord avec la France. Celle-ci sera représentée par une mission placée sous la direction du commandant Toutée, que son exploration du Niger [2] désignait pour ces importantes fonctions.



A l'autre extrémité de la Nigeria, dans le bassin de la Bénoué, au sud d'Ibi et de Takoum, se remarque sur la carte un espace blanc coupé seulement par des rivières en pointillé pénétrant dans le Cameroun. Seul l'Allemand Zintgraff l'a traversé (en 1889) du nord au sud. M. Lieh R. Moseley vient de le parcourir de l'ouest à l'est, et son voyage nous vaut la connaissance de deux chaînes de collines courant dans le sud et le sud ouest et présentant des sommets d'une altitude de 1 200 mètres [3].

L'Allemagne, dans le Cameroun, ne reste pas inactive. L'expédition de Tibati, commandée par le capitaine von Kamptz, partit en février 1899 du Voute, rayonna dans le bassin supérieur de la Zannaga, très indécis sur nos cartes, et pénétra dans l'Adamaoua. Secondé par le lieutenant Dominik, le chef de mission obtint la soumission du sultan de Ngaoundéré, tandis que Tibati était enlevé d'assaut. Sa campagne a eu pour effet pratique l'occupation des routes fréquentées qui traversent la colonie et atteignent la frontière française [4].

Afin d'attirer vers le Cameroun le mouvement commercial qui prend la voie du rio Campo, dont bénéficie le Congo, l'Allemagne construit à grands frais une route carrossable entre cette rivière et Batanga. D'autre part, elle fonde des postes qui permettront à la puissante compagnie du *Sud Kamerun* de travailler en sécurité.

1. *Bull. Com. Afr. fr.*, XII, 1900, carte.
2. *Dahomey, Niger, Touareg* et *Notes et récits du Dahomey au Sahara*, par le commandant Toutée, Paris, Armand Colin, 1897 et 1899.
3. *Geogr. journal*, déc. 1899.
4. *Questions diplomatiques et coloniales*, août 1899, p. 160.

Sur cette concession, qui occupe tout le sud-est de la colonie, d'importantes découvertes sont à mentionner. Les premières concernent le bassin de la Sangha et sont dues au Dr Plehn qui remonta cette rivière, prit à l'ouest le N'Goko, dont le cours, plus considérable, paraît-il, que celui de la Sangha, est formé par la jonction de deux affluents, la Bumba, venant du nord, semée de rapides, la Dja (ou Dia), venant de l'ouest, navigable pour les vapeurs sur 300 kilomètres, et qui traverse un pays riche en ivoire et en caoutchouc [1].

Dans l'ouest du *Sud-Kamerun*, le lieutenant von Stein, chargé de fonder une station sur la route commerciale qui va de Yaoundé à la mer, a reconstitué tout un système hydrographique entre un fleuve côtier, le Nyong, et la rivière Dja, reconnue par le Dr Plehn. Le relief offre, sur la rive occidentale du Pfala, l'aspect d'un plateau boisé, d'où se détachent des sommets de 1 000 mètres, qui contrastent avec les ondulations plus douces et les riches prairies situées sur la rive opposée [2].

La mission Fourneau-Fondère est connue par les articles que lui ont consacrés dans la *Revue coloniale* [3] M. l'administrateur Fourneau, chef de mission, et le lieutenant Fourneau, chargé plus spécialement des observations météorologiques. Les 2 000 kilomètres qu'elle a tracés en pays neuf, de février à juin 1899, entre Ouesso et Libreville, se développent d'abord dans les bassins de la Mossaka et de l'Ivindo dépendant respectivement des eaux du Congo et de l'Ogooué. Les études ont porté sur le pays, qui constitue une immense région forestière, sur le relief peu accentué qui sépare les deux versants, sur la population, clairsemée du côté de la Massaka, plus dense chez les Bakota. Les cours d'eau rencontrés ne sont pas navigables et démontrent l'utilité d'une voie ferrée.

Le voyage s'est continué sur l'Ogooué et à travers le pays Pahouin jusqu'à la rencontre du Bokoué, que M. l'administrateur Fondère a descendu pendant que M. Fourneau rejoignait Libreville par voie de terre [4].

Dans les monts de Cristal et sur le cours du Como, M. Brousseau a entrepris des recherches géologiques, qui ont amené la découverte d'une région aurifère déjà signalée [5].

Au sujet des explorations de M. Perdrizet nous en sommes restés à sa rectification du cours de la rivière Ouom ou Ouahm et aux modifications que cette constatation apporte dans le relief qui sépare les hauts bassins de la Sangha, du Logone et du Chari.

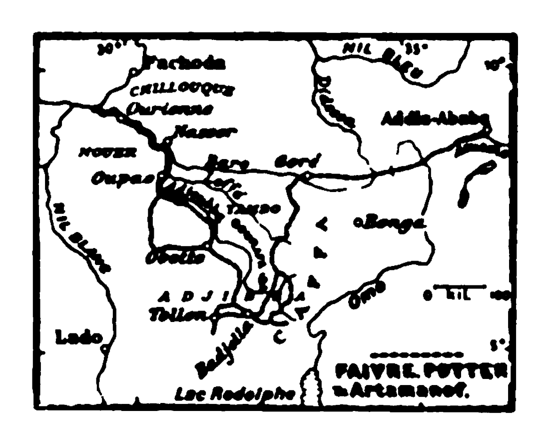
C'est à la frontière sud-est de notre ensemble africain que M. Bonnel de Mézières a porté son enquête commerciale, secondé par MM. Colrat et Charles Pierre. Son but est de pousser vers l'ouest, aussi près que possible du Bahr el Ghazal, où se sont tant distingués MM. Liotard, Cureau et les membres de la mission Marchand [6].

L'Afrique française comprend encore notre colonie d'Obock, d'où était partie,

1. *Mouvement géographique*, 1899, n° 10 (*carte*), n°s 32, 33, et *Geog. journal*, 1899, oct., p. 441.
2. *Mouvement géographique*, 3 et 10 sept. 1899, et *Mitt. aus den deutschen Schutzgebieten*, XII, 1899 (*carte*).
3. *Revue coloniale*, 1899, nov., p. 629, déc., p. 681 (*carte*).
4. *C. R.*, 1899, p. 291.
5. *C. R.*, 1899, p. 330.
6. *Bulletin*, 1899, p. 304.

en 1897, la mission de Bonchamps, décrite l'an dernier, et que prolongèrent, en 1898, MM. Potter et Faivre, pour atteindre le Nil. Ces deux Français, auxquels s'était joint un voyageur russe, M. Artamanoff, ont accompagné l'expédition du dedjaz Thessama. M. Michel, second de la mission de Bonchamps, a groupé tous ces itinéraires relevés successivement par MM. Bartholin, Faivre, et par lui même. Ils figureront dans un ouvrage consacré à cette périlleuse exploration, qui coûta la vie à M. Potter, l'artiste dont le crayon a fixé de précieux souvenirs.

C'est aussi à la suite d'une expédition abyssine que M. Boulatovitch parvint jusqu'au lac Rodolphe par le cours inférieur de l'Omo (1897-1898). Ces régions en partie reconnues par le cardinal Massaja, le comte Teleki, la mission Bottego et M. Darragon, sont bordées à l'ouest par une chaîne de montagnes qui limite le bassin du Sobat et par conséquent du Nil. M. Boulatovitch l'a nommée chaîne Nicolas II [1].



Revenons un instant à Obock pour rappeler la mort si regrettable de M. Mizon, l'un des premiers pionniers de l'exploration française dans l'Afrique équatoriale, et pour mentionner les progrès du chemin de fer de Djibouti à Harar et l'abornement de la frontière franco italienne. Cette dernière mission avait été confiée au lieutenant Blondiaux, aidé par M. Folguet. Il a constaté l'origine volcanique du cap Doumeira et de l'île qui le prolonge. Ces rochers arides et déserts n'offrent d'ailleurs qu'un minime intérêt aux points de vue économique et stratégique. La partie nord revient à l'Italie, la partie sud à la France.

L'île Sokotra, qui semble continuer dans l'océan Indien la pointe des Somali, a été visitée par la mission autrichienne dirigée d'abord par le comte Landberg, puis par le professeur Muller, et par la mission anglaise H. O. Forbes et Ogilvie Grant [2]. Aux reconnaissances se sont ajoutées des recherches intéressant l'ethnographie et la linguistique.

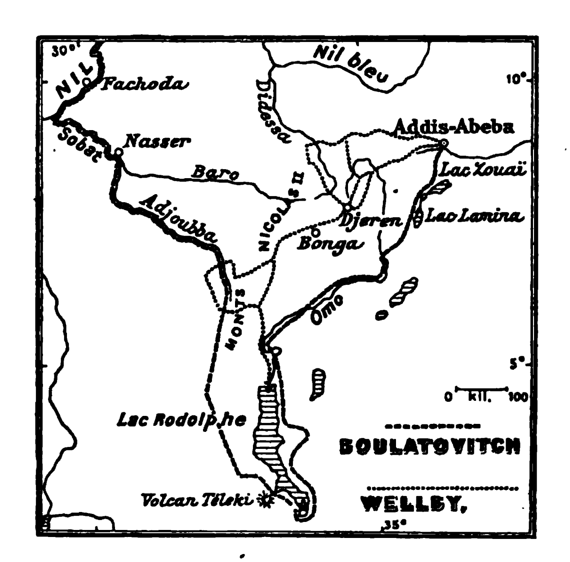
Entre le Nil, l'Abyssinie, la côte et les grands lacs, l'exploration anglaise a été particulièrement efficace.

Deux missions parties du golfe d'Aden ont atteint le Nil. L'une, composée d'un groupe de chasseurs, MM. Weld Blundell, Dr Koettlitz, lord Lovat, de Berbera, gagnait, à la fin de 1898, Harar, puis Addis Ababa. Marchant à l'ouest jusqu'à Leka, elle évolua vers le nord, par le bassin du Nil Bleu, et parvint à Khartoum [3]. L'autre est celle du capitaine Wellby, dont nous avons mentionné le voyage au Tibet (1896 1898). Arrivé chez le Negus, il en obtint un sauf conduit qui lui permit

1. *Invalide russe*, n° 1.., *avec carte*, et *Bull. Soc. impériale russe de Géographie*, III, 1899.
2. *Geog. Journal*, 1899, p. ...
3. *Verhandl.*, 1899, p. 32.. *Le Mail*, 11 août 1899.

de descendre la rivière Maki jusqu'au Zouaï. Son itinéraire suit le bord occidental de ce lac et se continue au sud jusqu'au lac Rodolphe, qu'il atteint près de l'embouchure de l'Omo, et qu'il contourne en passant par le mont Teleki. Forcé ensuite de remonter vers le nord, il effectue son retour par une route nouvelle, au milieu d'une contrée boisée et giboyeuse flanquée à l'est par une chaîne de montagnes. Le cours du Ruzi le conduit à l'Adjoubba, de M. de Bonchamps; il la descend jusqu'à Nasser et parvient par la Sobat et le Nil à Fachoda, qu'une ligne télégraphique va mettre en communication avec le Caire[1].

Les reconnaissances de M. Wellby ont été complétées au sud par celles de l'expédition militaire du colonel Macdonald, qui s'échelonna sur les années 1897 et 1898[2]. Elles embrassent le pays compris entre le lac Rodolphe, le lac Victoria et le lac Albert. L'exploration circulaire du mont Elgon à sa base, l'étude par le major Austin de toute la rive occidentale du Rodolphe et des plateaux qui le séparent du Victoria, celle des hauteurs qui du mont Elgon vont rejoindre dans le nord-ouest les massifs d'Agoro et de Logire vers 4° de Lat. N., le réseau des itinéraires dressés entre les lacs Victoria, Choca, Albert et Albert-Édouard, tels sont les résultats géographiques de cette expédition.



D'autres explorations sont parties de l'Afrique orientale anglaise. L'une d'elles, accomplie par MM. Jenner et W. Radford, s'est effectuée le long du fleuve Djouba, entre Kismayou et Lough[3]. Une autre s'est terminée par l'ascension du mont Kénia, rival du Kilimandjaro, effectuée par un émule de M. Hans Meyer, M. R. S. Mackinder[4].

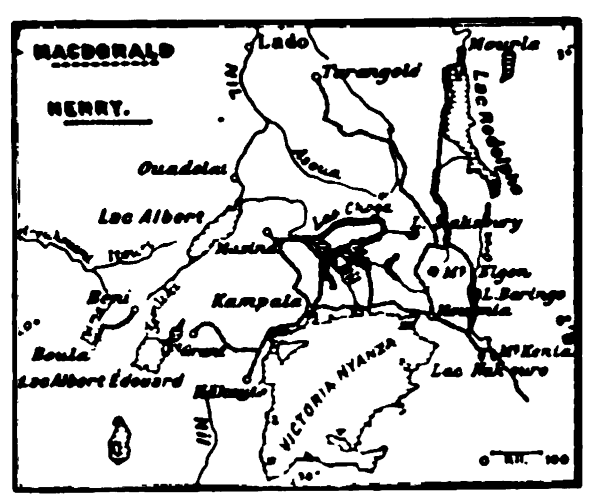
Si quelques incertitudes subsistent encore dans le haut Nil, entre les Grands Lacs et le Bahr el Ghazal, il n'en est plus de même en aval du lac Nô. Nous ne descendrons le fleuve que pour mentionner au passage les progrès de la voie ferrée Karthoum-Alexandrie, signaler la statue de Ferdinand de Lesseps sur le môle de Port-Saïd et rappeler le voyage de M. Grunau à l'oasis de Syouah, où sont les derniers vestiges du temple de Jupiter.

Revenons à l'Afrique équatoriale par le Kordofan et le pays Chillouk. Le colonel Wingate y a poursuivi, atteint et tué le khalifa Abdullah. La bataille d'Om Débrikat est la dernière scène d'un drame qui a débuté à Dongola et dont la bataille d'On-

1. *Geog. Journal*, 1899, janvier, p. 74; mars, p. 303; mai, p. 533; sept., p. 318.
2. *Geog. Journal*, 1899, août, p. 129-155, *avec carte*.
3. *Geog. Journal*, déc. 1899, p. 637-639, *carte*.
4. *Verhandl. Berlin*, 1899, p. 275.

durman est l'acte principal. Ainsi paraît finir le mahdisme, qui était pour l'Afrique orientale ce que Samory fut pour l'Afrique occidentale.

Dans l'État indépendant du Congo, la révolte des Batéléla a nécessité des opérations militaires en pays inexploré. Il en est résulté une série d'itinéraires entre l'Arouhouimi, le Congo et la frontière orientale de cet État. Les levés du lieutenant Henry dans le pays des Wanandé[1] ajoutent aux travaux de MM. Stuhlman, von Gotzen et Lothaire. Ils permettent de considérer que les plateaux de Pororo et les falaises du lac Albert Édouard ont une origine commune et que la formation des schistes primitifs de l'Afrique centrale dépasse de plus de cent kilomètres à l'ouest les limites qu'on leur supposait.



Entre le lac Albert Édouard et le lac Kivou prennent place les explorations de MM. Sharp et Grogan complétant celles du Dr Kandt.

La contrée baignée par le sud du Tanganyika et le lac Moero a été parcourue par des officiers belges, au nombre desquels se trouve le lieutenant Lemaire, dont les travaux sont surtout ethnographiques et économiques. Des Anglais se sont également portés de ce côté. Ainsi MM. Leger et Codrington[2], qui ont parcouru le bassin du lac Bangouelo, où M. Weatherley fit de nombreux levés, étudiant les rivières et déterminant plusieurs latitudes[3].

Entre le Zambèze et le fleuve Pongoué s'est accomplie l'exploration du Dr Carl. Peters, qui, pendant l'été dernier, a rayonné dans le Mozambique et les possessions anglaises du Machona. S'il faut en croire le *Times* des 20 et 22 décembre 1899, ce voyageur aurait trouvé dans le Loupata, sur les bords de la Mouira, affluent de droite du Zambèze, l'emplacement si discuté de l'antique Ophir, où les flottes de Salomon allaient chercher de l'or.

Nous attendrons de nouveaux renseignements avant de décrire l'expédition du major Spilsburg au lac Nyassa et celle de MM. Chapman, Deele, Powel et Brom head du Mozambique vers le Nil. Quant aux événements qui se déroulent, à l'heure présente, dans l'Afrique australe, ils ne manqueront pas d'avancer nos connaissances sur toutes ces régions abruptes où la nature semble avoir ménagé tant de surprises.

Nous aurions encore à parler des chemins de fer de l'Afrique orientale, de l'Est

1. *Belgique coloniale*, 12 mars 1899, carte.
2. *Geogr. Journal*, oct. 1899, p. [illegible].
3. *Ibid.*, nov., p. [illegible].

africain, de l'État indépendant, où de grands projets se discutent, enfin de la voie ferrée qui doit rattacher le Damaraland à la Rhodesia par le désert de Kalahari. Ce travail sera fait prochainement dans *la Géographie*.

Des considérations du même ordre rendent inutile tout résumé des travaux géographiques accomplis à Madagascar. Outre que M. le général Gallieni a bien voulu nous exposer lui-même la question dans son ensemble, nous serons tenus au courant des explorations récentes. D'un simple coup d'œil on peut se rendre compte de l'œuvre géographique accomplie, dans ces dernières années, à Madagascar. Il suffit de comparer deux cartes de l'île, dressées à la même échelle (1/250 000); l'une éditée en 1895 chez Barrère, l'autre établie récemment à Tanararive par le capitaine Merienne Lucas. Les pointillés font place à des traits continus et les taches blanches se couvrent de noms. Le bassin du Mangoka, par exemple, qui, dans la carte de 1895, est à peine indiqué, forme un véritable réseau, qui s'étale en éventail dans les pays Bara et Betsileo avant de se diriger vers le canal de Mozambique.

Asie. — Dans l'ordre économique comme dans l'ordre politique la Russie d'Europe et la Russie d'Asie forment un tout depuis que le Transsibérien et le Transcaspien tendent à relier entre elles les extrémités de ce vaste empire. Le réseau se complète et les relations entre l'Europe et l'Asie se multiplient. Une nouvelle ligne ferrée va relier Saratov sur la Volga à Tchardjoui sur l'Amou-Daria par Khiva. D'autre part, on pourra se rendre de Moscou à l'Oural par Nijni-Novgorod, Kazan et Perm.

En août 1899, M. Paul Labbé a pu utiliser la voie transsibérienne d'Irkoutsk au Baïkal; il prit ensuite la route de poste jusqu'à Tchita. La ligne était achevée entre cette station et Nertchinsk; on allait l'ouvrir jusqu'à Stretinsk et la continuer jusqu'au confluent de la Chilka et de l'Amour. C'est par la voie fluviale que s'est achevé le trajet de M. Labbé, qui atterrit ensuite à l'île Sakhalin, pour y étudier les Aïnos et les Ghiliaks [1].

Sur le Transcaspien, l'artère principale est formée par la ligne Krasnovodsk-Samarkand-Tachkent; la ligne Tchernaiévo-Andidjan est l'embranchement. Toutes deux sont ouvertes [2].

La facilité d'accès attire déjà les touristes dans ces régions naguère réservées aux explorateurs. Un officier muni d'un congé de deux mois peut aujourd'hui se rendre de Marseille à Samarkand par Constantinople, Tiflis et la Caspienne, puis revenir à son point de départ par la Crimée, comme l'a fait le lieutenant de l'Harpe qui a su voir vite et bien [3].

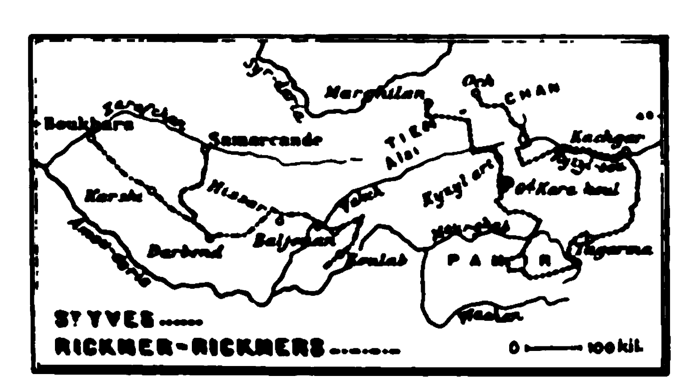
Plus libre de son temps, M. H. Krafft, voyageant en archéologue et en artiste, a consacré plusieurs mois à Samarkand. Il en a rapporté une collection unique de photographies qui font revivre tout un passé de lointains souvenirs à côté de scènes pittoresques de la vie usuelle [4].

1. *C. R.*, 1899, p. 344.
2. *C. R.*, 1899, p. 330-343.
3. *Tour du monde* (*A travers le Monde*), 1899, n°s 39-46.
4. *C. R.*, 1899, p. 323.

Au sud de Samarkand et de Kokan, dans les montagnes du Boukhara oriental, M. et Mme Rikmers et le Dr Von Krafft, du *Geological Survey of India*, ont étudié en détail la composition de conglomerats riches en or, qui s'étendent entre le Waksch et le Pandj [1].

La Perse a eté visitée par une mission scientifique sous la direction de M. Zaroudny. Les itinéraires s'etendent entre la mer Caspienne et la mer d'Oman. Les résultats de cette exploration interessent principalement l'histoire naturelle.

Dans l'Alai, entre le Terek davan et le Char davan, sur un point où les cartes n'indiquent aucun col, M. Saint Yves et le lieutenant Bourgoin en ont trouvé trois et franchi un, decouvrant en même temps plusieurs sommets, au nombre desquels le pic Édouard Blanc. La decouverte la plus importante de cette mission est dans le Transalai. Après avoir franchi le col Tougatchar, reputé inaccessible, et determiné une ligne de crêtes (pic Joseph Martin, 5000 mètres; pic Dutreuil de Rhins, 5200 mètres, etc.), les voyageurs arrivent à une vallee inconnue, celle du Kovan sou, au dessus de laquelle se développe une puissante chaine neigeuse, d'où emergent sept pics avec leurs glaciers (pics Grenard, Capus et Pépin, etc.). Nous formons le vœu que ces appellations soient conservées et qu'ainsi se perpetue le souvenir de l'exploration française dans cette partie de l'Asie centrale.



Le Pamir et les regions qui touchent à la Mongolie occidentale, comme celles qui bordent au sud le haut bassin du Tarim, tentent l'archéologue autant que l'alpiniste.

Dans les massifs qui séparent ce système hydrographique de celui de l'Indus, M. Workman a accompli plusieurs ascensions. Sur le glacier du Biafo, notamment, il a renouvele les exploits de Conway.

Le lieutenant Olufsen, chef de la mission danoise, a continué ses recherches sur les Galtcha et ses fouilles aux abords de la frontière chinoise, avant de commencer au sud de la mer d'Aral des etudes sur les ruines [2].

M. Dmitri Klementz, qui a passé douze années parmi les Turcs et les Mongols [3], a eu l'occasion d'etudier les mœurs des Bouriates nomades vivant aux confins de la Mongolie. Chargé recemment d'une mission dans le Turkestan chinois par l'Academie des sciences de Saint Petersbourg, il a fouillé, aux environs de Tourfan, des grottes offrant quelque analogie avec celles de Khotan explorées par Dutreuil de Rhins, et il y fit une veritable trouvaille de fresques, inscriptions et manuscrits

1. *Nature*, [illegible], p. [illegible]
2. *C. R.*, [illegible], p. [illegible]
3. *Bulletin S. G.*, [illegible], III, p. [illegible]

antérieurs à la domination turque, jetant un jour nouveau sur l'histoire de la contrée [1].

D'autres missions ont choisi comme champ d'action le bassin du Tarim, le désert de Gobi ou la route de l'Inde par l'Asie centrale. Leurs itinéraires ne sont pas encore assez dessinés pour que nous puissions les comprendre dans cette revue des explorations. Nous remettons donc à plus tard le soin de parler des voyages de MM. Kozloff et Koznakoff et du Dr SvenHedin.

Par contre, nous pouvons noter l'itinéraire de M. V. Novitzki. Chargé d'une mission dans l'Inde, il a pris pour rentrer en Russie un chemin détourné qui lui a permis d'étudier les massifs du Moustag, du Karakoroum et du Raskem. Ce dernier a été franchi par le Korik davan.

Le capitaine Deasy, dont les précédents travaux ont été relatés, marque à son actif deux découvertes intéressantes : la détermination des sources du Khotan daria et de la Kéria daria [2], complétant ainsi sur deux points les reconnaissances de Prjevalski, Pievtzof et Dutreuil de Rhins.

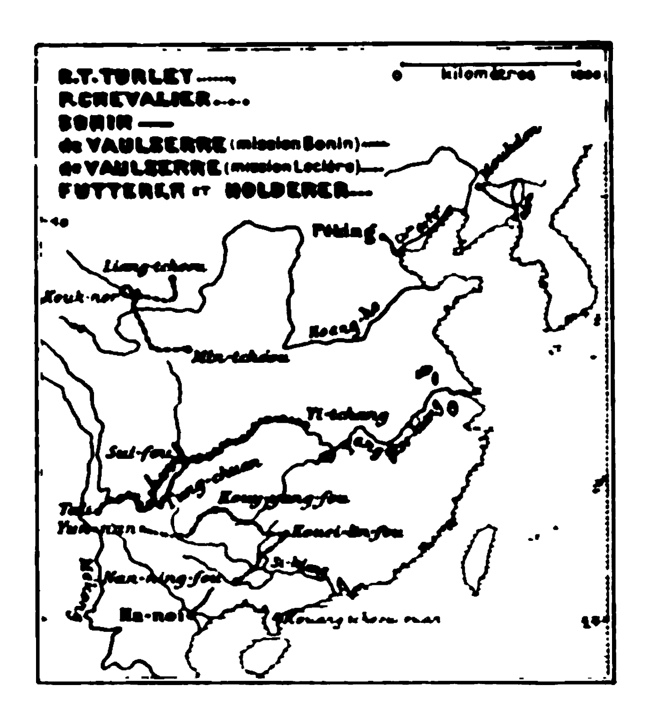
Plusieurs tentatives ont été faites dans la direction du Tibet. Aucune d'elles n'a réellement abouti et nous n'avons à noter de ce côté que des catastrophes ou des demi-succès. Lhassa demeure impénétrable pour tout Européen, et si le Kalmouk Baza-Monkodjoueff, instruit à l'européenne, a pu saluer dans sa ville sainte le dalaï-lama, il ne le doit qu'à sa qualité de bouddhiste. La relation de son voyage (1891-93) a paru l'année dernière en russe et en mongol [3].

MM. Futterer et Holderer, que le rapport de 1898 laissait à Liang-tchéou après leur traversée de l'Asie occidentale, virent leur marche entravée par l'hostilité des indigènes. Néanmoins ils ajoutent aux explorations de Prjevalsky (1880), Rockhill (1892), Grenard (1894), Potanine (1893) et Bonin (1896). S'ils n'ont pas déterminé le cours du Hoang-ho près de ses sources, ils peuvent revendiquer la reconnaissance du cours supérieur de l'Obé tchou et du Tché-tché tchou, la fixation des deux points du Fleuve Jaune et la découverte de plusieurs vallées jusqu'à Tao-tchéou [4].

Cet itinéraire nous a fait passer de l'Asie centrale à l'Extrême-Orient. Les puissances européennes y sont en perpétuel arrangement avec le Tsong-li-Yamen. C'est le partage économique de l'Empire du Milieu qui s'effectue sous la forme de baux consentis, en attendant l'ouverture de la succession définitive. L'Angleterre à Hong-Kong s'est fait concéder la presqu'île et les îles voisines de son ancienne possession. La convention qu'elle a passée en avril 1899 avec la Russie lui donne sa liberté d'action dans le bassin du Yang-tsé-Kiang et assure la prédominance du tzar au nord de la grande muraille. Quant aux événements qui nous ont coûté la perte de deux enseignes du *Descartes*, ils ont nécessité de la part du ministre de France à Pékin des demandes de réparation. Des dédommagements nous ont été accordés dans la baie de Kouang-tchéou-Ouan et la Chine nous concède la construction d'un

1. *C. R.*, 1899, p. 124. *C. R. Soc. impériale russe de Géographie*, 1898.
2. *Geog. journal*, juin 1899.
3. *C. R.*, 1899, p. 44.
4. *Bull.*, 1899, p. 206-209.

chemin de fer qui complétera à l'est le réseau de voies ferrées que nous entreprenons au nord de l'Indo Chine, pour nous mettre en communication avec Nan ning, Yun nan fou et peut être Tali, Soui fou et Tchoung king, c'est à dire avec le Si Kiang et le Yang tsé. Les tracés sont portés sur la carte des chemins de fer de Chine dressée en juillet 1899 par M. A. A. Fauvel et s'étendant du tronçon oriental du transsibérien aux lignes françaises du Tonkin et aux lignes anglaises de la Birmanie. Ces dernières forment au sud et au sud ouest une fourche, dont les deux dents soudées à Mandalé menacent le Yun nan et le Sé tchouen. La description de ces lignes allemandes, américaines, anglaises, belges, françaises, russes, même chinoises, nous entraînerait trop loin et nous renvoyons à l'étude qu'en a faite M. Fauvel[1].



Le sud de la Mandchourie et le nord de la Corée jusqu'au fleuve Yalou ont été l'objet d'une enquête agricole et minière de M. Turley, qui insiste sur les richesses houillères.

Les explorations géologiques dirigées du côté de la mer d'Okhotsk par M. Bogdanovitch se sont complétées cette année dans les concessions de Port Arthur et du Liao toung; elles ont eu pour conséquence la découverte de gisements aurifères. Une grande activité s'est manifestée dans le bassin du Yang tse Kiang, où le major Wingate a tracé un itinéraire de plus de 300 kilomètres depuis le lac Toung Ting, à travers le Hou nan, le Kouei-tchéou et le Yun nan. Dans cette dernière province, il a traversé les hauts bassins du Fleuve Rouge, du Mekong et de la Salouen pour atteindre, à défaut de Mandalé, Bhamo et le terminus du chemin de fer birman[2].

Dans le Hou nan et le Kouei tcheou, un Français, M. de Marteau, a fait un voyage motivé par la prise de possession d'une concession de mines de mercure à Tsin ki. Les résultats obtenus intéressent surtout les géologues.

Le cours du Fleuve Bleu a attiré trois de nos compatriotes : le R. P. Chevalier, M. Bonin et le comte de Vaulserre.

Le R. P. Chevalier, directeur de l'observatoire météorologique de Zi ka wei, près

1. *Revue politique et parlementaire*, sept. 1899.
2. *Geog. journal*, déc. 1899, etc.

Chang-haï, a pris comme champ d'étude le Yang-tsé de I-tchang à Pin-chan-hien, c'est-à-dire jusqu'à la limite de la navigation des jonques. Il a relevé les longitudes et latitudes de plusieurs points importants et parcouru cette partie du fleuve en sondant toutes les trois minutes. Les cartes au 1/25 000 qu'il a dressées en cours de route formeront un atlas de 65 feuilles; sur chaque planche, la lettre est en français, en anglais et en chinois; la graduation comporte à la fois les kilomètres et les milles. Grâce à cette mesure, le travail de ce savant missionnaire sera d'une utilisation générale [1].

Le voyage de M. Ch.-Eudes Bonin comprend en réalité deux explorations distinctes. La première, commencée avec le vicomte de Vaulserre, a trait au Yang-tsé, qu'il a remonté jusqu'à Souï fou, pour traverser ensuite avec une faible escorte le massif montagneux du Leang-chang, pays des Man-tsé ou Lolos (1898). Au point de vue ethnographique, il ajoute aux intéressantes constatations de M. Bons d'Anty et dans le domaine de l'exploration il complète en pays neuf les découvertes de Francis Garnier, Jean Dupuis et Baber. Si l'hostilité des habitants ne lui a pas permis de poursuivre jusqu'au Tibet, il a fixé du moins la topographie d'une région inconnue [2]. — La seconde exploration de M. Bonin porte sur le cours du Hoang-ho et sur la boucle qu'il décrit autour de l'Ordos. C'est la continuation de l'étude qu'avait entreprise le voyageur en 1896. Nous attendrons des renseignements plus précis sur sa traversée de l'Ala-chan et sa route de retour pour apprécier la valeur de cette nouvelle traversée de l'empire chinois [3].

L'exploration de la boucle du Yang-tsé est l'œuvre du vicomte de Vaulserre, qui a levé le fleuve de Soui-fou à la hauteur de Tali-fou, à travers une contrée que se partagent le Sé-tchouen et le Yun-nan. La carte au 1/1 000 000 que ce voyageur a rapportée précise sur son parcours les limites des deux provinces, fixe le confluent de ses tributaires, la direction générale des routes traversées et fournit des indications sur le relief. Le coude que le Fleuve Bleu fait dans le Yun-nan a été l'objet d'un travail topographique à plus grande échelle.

Le séjour de M. de Vaulserre dans l'Indo-Chine et la Chine méridionale a été marqué par un second voyage exécuté en 1899 avec M. Leclère, chargé d'une mission officielle. Tracé dans le Yun-nan, le Koueï-tchéou et le Kouang-si, l'itinéraire commence à Yun-nan sen et décrit vers l'est une vaste courbe, dont Kouïtin-chien est le point le plus septentrional et Nan-ning fou le terminus.

Sans insister sur les travaux en cours de MM. François et Bons d'Anty, tous deux consuls de France en Chine, il convient de signaler les services signalés qu'ils continuent à rendre à la géographie des régions où ils exercent leurs fonctions, M. François dans le bassin du Si-Kiang, M. Bons d'Anty dans la province de Se-tchouen, plus spécialement aux environs de Tchoung-king [4].

On conçoit que l'attention du gouverneur général de l'Indo-Chine se dirige de

1. *Atlas du Haut Yang-tsé-Kiang*, par le R. P. Chevalier, S. J. Chang-haï, imprimerie de la Mission catholique, 1899.
2. *C. R.*, 1899. p. 35, 127. *Bulletin*, 1899, p. 212.
3. *C. R.*, 1899, n° 7, p. 352.
4. *Bulletin*, 1899, 4e trismestre, p. 414, 433 (carte). *C. R.*, 1899, p. 270.

préférence vers nos chemins de fer de pénétration en Chine. Il ne s'ensuit pas cependant que l'étude géographique de nos possessions indo chinoises soit achevée. Son perfectionnement dépend du soin qu'apporteront dans l'exécution les missions spéciales, parmi lesquelles nous pouvons citer celle de M. Debay, dont les itinéraires précisent en Annam nos données sur le bassin du Mékong.

Le pays des Mois est encore environné d'un certain mystère et le comte de Barthélemy, accompagné du comte de Marsay, a prouvé qu'on pouvait réaliser d'intéressantes découvertes à peu de distance de la côte. Après une marche pénible entre Hue et le Song Caï, les voyageurs ont entrepris la reconnaissance du Song Traeuk et relevé le cours du Song Blâ. Leur sang froid les a sauvés d'un guet apens et leur amour de la chasse n'a pas été moins profitable à la connaissance de la faune que leurs levés à l'hydrographie d'une région incomplètement connue [1].

Chaque année le rapport note de nouveaux efforts et de nouveaux succès à l'actif de la mission hydrographique du Mékong. Le *La Grandière*, commandé par le lieutenant de vaisseau Mazeran, a franchi les terribles rapides de Tang ho et presque atteint la frontière chinoise, ayant ainsi remonté le grand fleuve sur plus de 2 800 kilomètres. Le bief de Tang ho n'est pas commercialement navigable; toutefois quelques travaux de dérochement et de balisage suffiraient pour amener, dans certaines conditions, une canonnière jusque là. D'autre part, on peut songer à faire pénétrer nos produits jusqu'à Xieng kok au moyen de pirogues laotiennes, ce qui mettrait Luang Prabang en rapport avec les Etats Chans et le Yun nan.

Pour se conformer au plan adopté, il faudrait passer de l'Indo-Chine à l'Insulinde, puis à l'Australasie et par le Pacifique atteindre l'Amérique; mais certaines explorations qu'il serait difficile de faire entrer dans ce cadre ont été réservées. De ce nombre est le voyage de la *Valdivia*.

Cette expédition scientifique, que les *Comptes Rendus* ont mentionnée à plusieurs reprises [2], partit en août 1898 de Hambourg, traversa la mer du Nord, sonda les parages des îles Ferö, suivit la côte occidentale d'Afrique jusqu'au Cap, retrouva l'île Bouvet et en détermina la position par 54° 26' de Lat. S. et 3° 24' de Long. E. Gr., tenta une exploration vers les régions antarctiques, traversa l'océan Indien et longea Sumatra avant de rebrousser chemin vers la côte Orientale d'Afrique et la mer Rouge. Ses observations sont multiples, mais l'océanographie était son objet principal. Les sondages opérés dans le sud n'ont pas révélé l'existence d'un plateau sous marin dont les îles Kerguelen, Crozet, etc., auraient été les pics émergeants. Au lieu des bas fonds qu'on supposait rencontrer à ces latitudes, la sonde a accusé des profondeurs de 4 500 à 5 800 mètres.

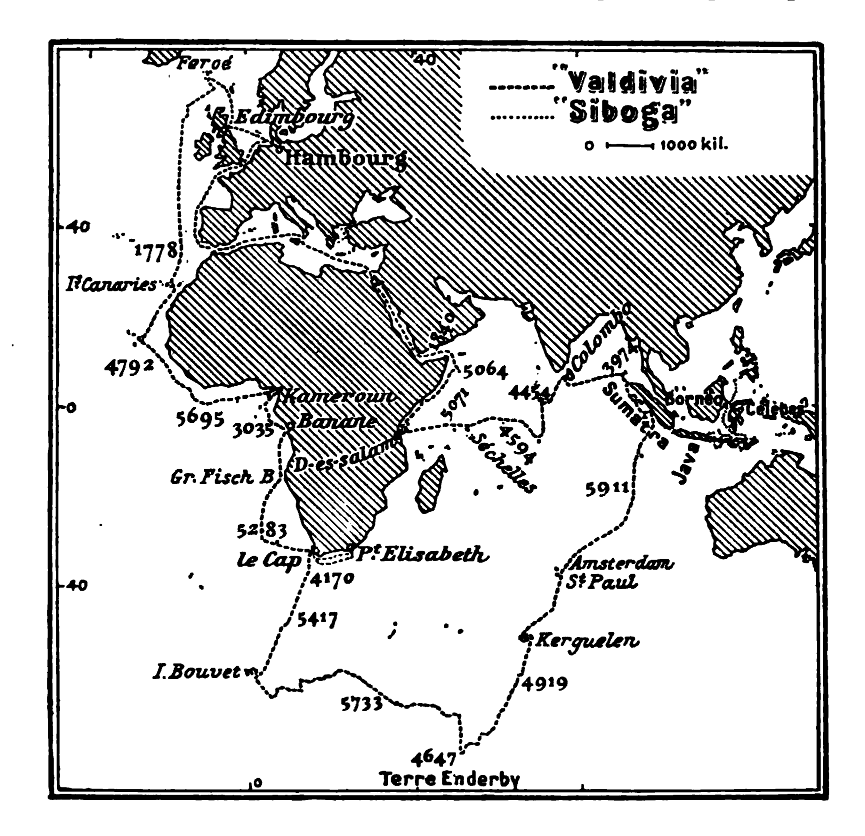
Océanie. Si la campagne de la *Valdivia* se partage les mers, celle du *Siboga*, en 1899, nous ramène dans l'Insulinde. Il est vrai que les Allemands font place ici aux Hollandais, qui étudient de préférence les parages sillonnés par leurs navires. De

1. *C. R.*, 1899, p. 128, 216 [illegible]
2. *C. R.*, 1899, p. [illegible] *Annalen der Hydrographie*, 1899. *Zeitschrift*, Soc. de g. de Berlin, 1899.

Celèbes ils se rendent à Bornéo, sondent les passes à l'est de Java et les fonds au nord de Flores, où la profondeur augmente et dépasse parfois 3000 mètres; ils contournent les petites îles du groupe des Moluques, reprenant par endroits le levé des côtes, tout en draguant et en faisant des collections sous-marines.

La mission Haddon, qui séjourna dans le détroit de Torrès, s'est surtout occupée d'anthropologie.

En Australie, les résultats de la mission Wells se précisent par la publication



de cartes et d'observations scientifiques. Le voyage de M. Hugues Russell, plus récent, s'est effectué en 1897, à travers les déserts de l'Australie occidentale, depuis Coolgardie, par Kirkpatrick'well, jusqu'aux monts Barrow et Warburton. Le voyageur a suivi une route intermédiaire entre celle de J. Forrest (1874) et l'itinéraire de David Lindsay (1890-1891), dans l'intention d'examiner les ressources minières de la contrée[1].

M. H. Vere Barclay et M. Jules Garnier, dont les explorations ont été mentionnées dans le précédent rapport, ont exposé en séance les résultats de leurs travaux.

L'Allemagne a consolidé sa situation en Océanie par des acquisitions qui assurent les relations entre la Nouvelle-Guinée allemande et Kiao tchéou, tandis que l'occupation des Samoa la rapproche de l'Amérique. Cette position serait surtout appré

1. *The Royal Geographical Society of Australasia* (Victoria), vol. XVII, 1899, *avec carte.*

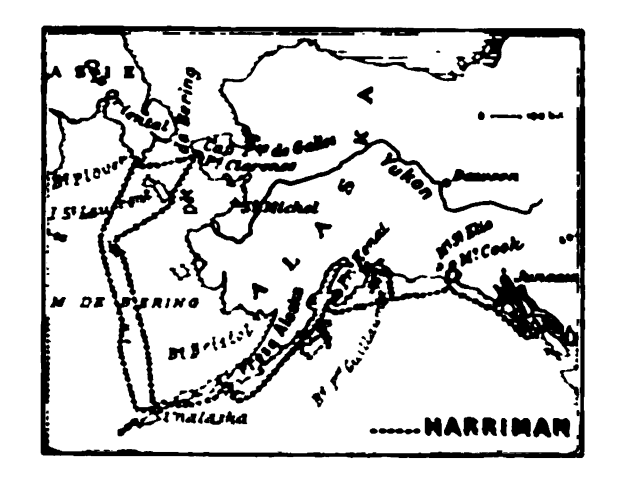
ciable le jour où un canal relierait l'Europe à la Chine à travers les deux océans Atlantique et Pacifique.

En regard des recherches océanographiques qui ont été poursuivies à l'ouest et au nord de l'Australie peuvent figurer les explorations scientifiques de l'*Albatross*. Cette expédition, commandée par le capitaine Tanner, a quitté San Francisco en août dernier et dirige ses investigations dans la partie centrale du Pacifique. Munie d'un outillage exceptionnel, elle étudie la faune, la flore et le relief sous marins, encore inconnus, de la zone équatoriale. La campagne se terminera par une exploration des côtes de l'Alaska.

D'autres recherches océanographiques se rattachent aux expéditions chargées de procéder à la pose de câbles télégraphiques soit entre Vancouver et l'Australie par les Hawaï et l'île Fanning, soit entre San Francisco, les Philippines, le Japon et la Chine.

Les îles Galapagos, situées sur l'équateur, à dix degrés de la côte occidentale d'Amérique, ont été visitées par une expédition californienne, qui a constaté des profondeurs de 2000 à 3000 brasses. Ses observations concernent la géologie de ces îles volcaniques, la zoologie sous marine et l'hydrographie.

Amérique du Nord. — Une des conséquences de la guerre hispano-américaine a été de multiplier les relations d'affaires entre les États-Unis et l'Extrême Orient. La création de nouvelles lignes de paquebots profite surtout au port de San Francisco, comme on peut s'en rendre compte par la correspondance de M. Paul Serre [1].



A ces renseignements économiques s'ajoutent les documents scientifiques que recueille en ce moment un missionnaire du Muséum, M. Diguet, occupé en Californie à des recherches géologiques et ethnographiques.

Les seules explorations que le rapport ait à relater, à la fin de 1899, dans l'Amérique septentrionale se sont accomplies dans l'Alaska, le Groenland se rattachant aux régions polaires, et la campagne de la *Diana* dans la baie d'Hudson ayant été signalée en 1898.

Toute la côte méridionale de la presqu'île du nord ouest et une partie des îles Aléoutiennes ont été longées par l'expédition Harriman, qui a exécuté en cours de route de nombreux levés. De l'île d'Unalaska la mission s'est dirigée vers le nord; elle a touché la côte sibérienne à Plower bay et abouti à Port Clarence, sur la côte

1. C. R., 1899, p. 163.

américaine, avant de redescendre vers le sud. Une cinquantaine d'arrêts ont permis aux spécialistes de la mission de recueillir de nombreux échantillons de géologie et d'histoire naturelle. Plusieurs glaciers ont été découverts et les études faites sur les formations glaciaires dans ces parages ont donné des résultats caractéristiques [1].

D'autre part, une mission militaire a effectué des levés topographiques au fond du Kooks inlet et dans le bassin de la rivière Shushitta.

Le deuxième voyage de M. Loicq de Lobel dans le bassin du Yukon lui permettra d'étendre ses recherches géologiques et d'ajouter aux descriptions que nous a values son premier trajet de la passe Chilkoot à la mer de Behring par le Klondyke et le fleuve Yukon [2].

Dans l'Amérique centrale, où des études ont été entreprises en vue du percement d'un canal interocéanique, nous avons à signaler une mission française organisée par M. Émile Jore, consul de France, avec le concours du gouvernement de Costa-Rica. Elle a été accomplie par M. Second en 1898-99 dans le bassin du San Juan et plus spécialement dans les contrées arrosées par ses affluents le rio San Carlos et le rio Frio. Le dernier sillonne une région saine et fertile à peine connue et peu peuplée.

Amérique du Sud. — Si l'Amérique septentrionale n'offre que peu d'éléments de découvertes en dehors de l'Alaska et du nord du Dominion canadien, l'Amérique méridionale attire davantage l'explorateur, soit que des questions de frontières nécessitent une enquête sur place, soit que l'espoir d'une trouvaille ou la curiosité scientifique stimule le chercheur.

Les questions de frontières ne peuvent nous concerner qu'en tant qu'elles apportent des modifications dans la géographie politique. Encore sommes-nous obligés de passer rapidement sur ces remaniements pour ne pas allonger un exposé que le *Mouvement géographique* de notre nouveau bulletin rendra désormais superflu. Le conflit chilo-argentin est réglé par une délégatien des deux pays, en ce qui touche la puña de Atacama [3], et celui qui s'était élevé entre l'Angleterre pour ses possessions de Guyane et le Vénézuéla a été tranché à Paris, le 4 octobre dernier, par une commission arbitrale [4].

Le contesté franco-brésilien, dont M. Brousseau a entretenu la Société [5], attend encore une solution. M. Levat compte explorer cette contrée au point de vue des productions minières; en même temps, il étudiera un tracé de voie ferrée reliant Cayenne aux placers de l'intérieur [6].

Les hauts bassins de l'Ucayali et du rio Madeira, affluents de droite des Amazones, ont été explorés par un Français, M. Viellerobe. Ses itinéraires forment un triangle dont la base, adossée à la Cordillère des Andes, s'étend entre Iquitos et La

1. *Bulletin American Geog. Soc.*, XXXI, n° 4, New-York, 1899, *carte.*
2. *Bulletin S. G.*, 1899, p. 95-132, *avec carte. C. R.*, 1899, p. 52.
3. *C. R.*, 1899, p. 38, 229.
4. *Questions diplomatiques et coloniales*, 1899, nov., p. 257.
5. *C. R.*, 1899, p. 130.
6. *C. R.*, 1899, p. 357.

Paz, et dont les côtés sont représentés par le cours des Amazones et celui de la Madeira [1].

La reconnaissance du rio Tocantins et de son affluent de gauche l'Araguaya est l'œuvre de M. Buscalioni, qui s'est rendu chez les Indiens Apinages et a mené de front ses études géographiques, ethnographiques et botaniques [2].

Plus à l'ouest, dans la région du Xingu, M. H. Meyer a opéré des recherches scientifiques et industrielles [3].

Entre ces deux grandes artères se trouve une contrée, où M. Coudreau a fait plusieurs reconnaissances. Notre collègue qui débutait, en 1881, dans la Guyane française et parcourait, en 1883, le territoire contesté, avait exécuté dans ses dernières années des travaux importants au Brésil; il explorait encore dans l'Amazone quand il succomba à la fin de 1899.

La Cordillère des Andes, que les cartes représentaient naguère sous la forme d'une arête dorsale régulière, perd chaque jour davantage cet aspect de chaîne unique et continue marquant la ligne de partage des eaux de l'Atlantique et du Pacifique. En fait, la succession des massifs qui séparent le bassin supérieur du rio Chubut des fleuves chiliens n'est pas moins difficile à démêler que les ondulations du plateau bolivien; l'hydrographie de ces régions ménage encore bien des surprises.

A côté des explorations si fécondes pour la morphologie de cette partie de l'Amérique, qui ont été dirigées par le D[r] Moreno pour la République argentine et le D[r] Steffen pour le Chili, prennent place les découvertes de MM. Fischer et Steeger, qui reconnurent, en 1899, trois passes dans les montagnes qui ferment la vallée du rio Manso. Du Tronador une chaîne neigeuse court à l'est jusqu'au lac Nahuel Huapi pour tourner ensuite au sud.

Une autre rangée de hauteurs plus escarpées et moins élevées s'étend vers le sud et donne naissance à des rivières qui s'écoulent soit dans un petit lac, soit dans le Pacifique par les fjords chiliens [4]. Plus bas, aux environs du 43[e] parallèle, M. Kruger a complété son œuvre de l'année précédente en résolvant le problème du Futaleufu, qui s'est ouvert un couloir entre les crêtes centrales des Andes et draine les eaux de diverses vallées. Cette rivière s'identifie avec le rio Yelcho, cours inférieur de cette artère fluviale, qui alimente un lac de 25 kilomètres de long sur 5 de large avant de se jeter dans le Pacifique en formant un delta par 42° 54' de Lat. S. Cette voie est navigable, depuis son embouchure vers l'intérieur, sur une longueur de 90 kilomètres.

Comme M. Kruger, M. Steffen poursuit son enquête scientifique et politique, qu'il conduit cette fois dans la Patagonie andine et les terres Magellaniques. D'après ce voyageur, il serait impossible de se frayer un passage à travers la Cordillère entre 46° 30' et 47° 30' de Lat. S. Les renseignements recueillis sur le cours d'une rivière qu'il nomme Baker et compare pour le débit au rio Cisnes, ne peuvent être signalés

1. C. R., 1899, p. [illegible]
2. B. II., S. Geo. [illegible], 1899, XI, p. [illegible].
3. [illegible], n° [illegible], 1899, p. [illegible]
4. Mitt. G. [illegible], 1899, p. [illegible]

dans ce rapport qu'à titre de simple indication en attendant l'itinéraire du voyageur, qui seul nous fixera à cet égard.

Sur le versant de l'Atlantique, les Argentins ne sont pas restés inactifs. Les cartes des territoires qui s'étendent à l'est du Chili et au sud de la Bolivie pour former le Salta et le gouvernement du Chaco laissent subsister de larges taches blanches.

La mission de MM. Walter Leach, Smyth, F. W. Clunie, Roland et Zorilla contribuera à réduire ces blancs, en apportant des données nouvelles sur le haut bassin du rio Grande de Jujuy et le cours du rio Bermejo que ces voyageurs ont descendu jusqu'au Parana. Partis des contreforts orientaux de la Cordillère, ils sont arrivés à Corrientès après un parcours de 1 350 kilomètres et ayant reconnu la possibilité d'ouvrir la voie rio Grande-Bermejo-Parana à la navigation des gros chalands.

Régions Polaires. — Des études trop récentes ont été consacrées par la Société aux régions polaires pour qu'il soit utile de développer la dernière partie de ce rapport, qui se subdivise en deux groupes : les régions arctiques et les régions antarctiques :

Régions arctiques [1]. — La *Diana*, commandée par MM. G. Holm et R. R. J. Hammer, a exécuté des levés hydrographiques aux Ferö et sur la côte orientale de l'Islande. Pendant cette campagne, les fjords, le relief sous-marin et des bancs inconnus ont été l'objet d'une étude détaillée.

Le sommet du Lang Jókull a été atteint, en août dernier, par MM. Howel, Holborn et Barrett, qui ajoutent sur ce point aux beaux travaux du Dr Thoroddsen [2].

Dans le Sud-Ouest, la découverte de ruines scandinaves du xe siècle, par le capitaine D. Bruun, apporte un élément nouveau à l'archéologie si intéressante de l'Islande.

Sur la côte orientale de Grönland, ou de semblables constatations avaient été précédemment faites, se développent les levés de l'expédition Amdrup [3], nouveaux entre 66° et 67° 22 de Lat. N.

Les recherches qui ont été opérées sur ce parcours n'ont permis de relever aucun vestige du passage d'Andrée, et celles que le docteur G. A. Nathorst a effectuées de 73° à 75° de Lat. ont été vaines à ce point de vue. Il faut donc écarter l'hypothèse que les passagers de l'*Örnen*, rejetés dans le Nord du Grönland, auraient pu y atterrir et gagner le fjord François-Joseph. Une étude minutieuse de cette vaste échancrure a amené la découverte d'un autre fjord, qui portera le nom du roi Oscar. La carte détaillée dressée par l'expédition de l'*Antarctic*, sous la direction du Dr Nathorst, ne comble pas seulement des lacunes, elle rectifie le figuré des côtes et les données fournies par Payer [4]. Ce sont des résultats importants, auxquels viennent

1. Quoique l'Islande appartienne à la carte d'Europe, on peut, au point de vue des explorations, rattacher cette île aux régions arctiques.
2. *Geog. journal*, oct. 1899, p. 441.
3. *La Géographie*, p. 72.
4. *Annales de Géographie*, 1900, n° 43, p. 96.

s'ajouter des travaux océanographiques dans l'Atlantique nord et des observations météorologiques à Jan Mayen.

Les expéditions qui ont fouillé le nord-ouest du Grønland gardent le même silence que MM. Amdrup et Nathorst au sujet d'Andrée.

M. Peary a profité de son séjour sur les bords de la baie de Kane pour explorer le Hayes sound, qui n'est pas un détroit. Il en résulte que la Terre d'Ellesmere et la Terre de Grinnel forment un tout. Ce voyageur a poussé ses reconnaissances jusqu'à la Terre de Grant, mais il n'a pas encore commencé sa marche vers le pôle conformément au programme qu'il s'était tracé.

Le capitaine Sverdrup, qui hivernait avec le *Fram* l'an dernier à la Terre d'Ellesmere, où lui succède la mission américaine de M. Stein, persiste également dans son projet d'atteindre le nord du Grønland par le canal de Kennedy et celui de Robeson[1].

Il faut attendre des renseignements complémentaires pour apprécier les résultats des expéditions qui ont visité l'île des Ours et le Spitzberg. Les opérations géodésiques de la mission russo-scandinave sont en cours d'exécution et ont dû débuter, en août, par la mesure d'une base de 12 kilomètres.

Pendant sa deuxième campagne dans la mer du Spitzberg, le prince de Monaco s'est heurté aux glaces par 80°. Son yacht, la *Princesse Alice*, a fait cependant une utile campagne hydrographique, comme l'atteste la carte de la Red bay dressée par les soins du lieutenant de vaisseau Guissez[2].

Régions antarctiques. Du centre des terres magellaniques, dont le Dr Otto Nordenskjöld étudiait en 1897 les traits caractéristiques, la *Belgica* s'est dirigée vers le pôle antarctique, passant entre les Shetlands du sud et l'île Smith.

D'après M. E. Racovitza, naturaliste de l'expédition antarctique belge (consulter le n° 2 de *La Géographie*), les découvertes géographiques ont été faites au sud et à l'est du détroit de Bransfield. Il est aujourd'hui prouvé que la Terre de Palmer est un vaste archipel de petites îles. Le golfe de Hughes est l'entrée d'un grand chenal (canal de la Belgica), qui fait communiquer le détroit de Bransfield avec le Pacifique. Quant à l'île Trinity, elle n'est qu'un cap de la Terre de Danco, prolongement de la Terre de Graham.

D'autre part, la présence d'un plateau continental entre 75° et 103° de Long. O., allant de 70° à 71° 35' de Lat. S., la nature terrigène des sédiments tend à prouver l'existence d'un continent antarctique s'étendant à l'est jusqu'à la Terre Victoria, découverte par James Ross[3].

L'astronomie, le magnétisme, la géologie, la météorologie, l'océanographie, la biologie devront une large contribution à l'expédition belge, qui sut tirer profit de ses treize mois d'emprisonnement dans la banquise. Cette très brillante campagne de 1898-99 marque la date du premier hivernage dans les régions antarctiques.

1. [illegible]
2. [illegible]
3. [illegible]

antérieurs à la domination turque, jetant un jour nouveau sur l'histoire de la contrée [1].

D'autres missions ont choisi comme champ d'action le bassin du Tarim, le désert de Gobi ou la route de l'Inde par l'Asie centrale. Leurs itinéraires ne sont pas encore assez dessinés pour que nous puissions les comprendre dans cette revue des explorations. Nous remettons donc à plus tard le soin de parler des voyages de MM. Kozloff et Koznakoff et du Dr SvenHedin.

Par contre, nous pouvons noter l'itinéraire de M. V. Novitzki. Chargé d'une mission dans l'Inde, il a pris pour rentrer en Russie un chemin détourné qui lui a permis d'étudier les massifs du Moustag, du Karakoroum et du Raskem. Ce dernier a été franchi par le Korik davan.

Le capitaine Deasy, dont les précédents travaux ont été relatés, marque à son actif deux découvertes intéressantes : la détermination des sources du Khotan daria et de la Kéria daria [2], complétant ainsi sur deux points les reconnaissances de Prjevalski, Pievtzof et Dutreuil de Rhins.

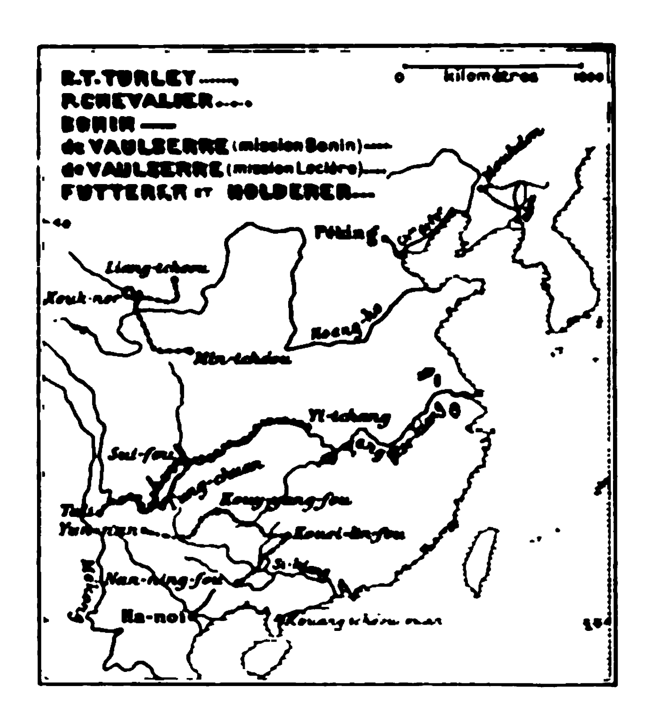
Plusieurs tentatives ont été faites dans la direction du Tibet. Aucune d'elles n'a réellement abouti et nous n'avons à noter de ce côté que des catastrophes ou des demi-succès. Lhassa demeure impénétrable pour tout Européen, et si le Kalmouk Baza-Monkodjoueff, instruit à l'européenne, a pu saluer dans sa ville sainte le dalaï-lama, il ne le doit qu'à sa qualité de bouddhiste. La relation de son voyage (1891-93) a paru l'année dernière en russe et en mongol [3].

MM. Futterer et Holderer, que le rapport de 1898 laissait à Liang-tchéou après leur traversée de l'Asie occidentale, virent leur marche entravée par l'hostilité des indigènes. Néanmoins ils ajoutent aux explorations de Prjevalsky (1880), Rockhill (1892), Grenard (1894), Potanine (1893) et Bonin (1896). S'ils n'ont pas déterminé le cours du Hoang-ho près de ses sources, ils peuvent revendiquer la reconnaissance du cours supérieur de l'Obé tchou et du Tché-tché tchou, la fixation des deux points du Fleuve Jaune et la découverte de plusieurs vallées jusqu'à Tao-tchéou [4].

Cet itinéraire nous a fait passer de l'Asie centrale à l'Extrême-Orient. Les puissances européennes y sont en perpétuel arrangement avec le Tsong-li-Yamen. C'est le partage économique de l'Empire du Milieu qui s'effectue sous la forme de baux consentis, en attendant l'ouverture de la succession définitive. L'Angleterre à Hong-Kong s'est fait concéder la presqu'île et les îles voisines de son ancienne possession. La convention qu'elle a passée en avril 1899 avec la Russie lui donne sa liberté d'action dans le bassin du Yang-tsé-Kiang et assure la prédominance du tzar au nord de la grande muraille. Quant aux événements qui nous ont coûté la perte de deux enseignes du *Descartes*, ils ont nécessité de la part du ministre de France à Pékin des demandes de réparation. Des dédommagements nous ont été accordés dans la baie de Kouang-tchéou-Ouan et la Chine nous concède la construction d'un

1. *C. R.*, 1899, p. 124. *C. R. Soc. impériale russe de Géographie*, 1898.
2. *Geog. journal*, juin 1899.
3. *C. R.*, 1899, p. 44.
4. *Bull.*, 1899, p. 206-209.

chemin de fer qui complétera à l'est le réseau de voies ferrées que nous entreprenons au nord de l'Indo Chine, pour nous mettre en communication avec Nan ning, Yun nan fou et peut être Tali, Soui fou et Tchoung king, c'est à dire avec le Si Kiang et le Yang tsé. Les tracés sont portés sur la carte des chemins de fer de Chine dressée en juillet 1899 par M. A. A. Fauvel et s'étendant du tronçon oriental du transsibérien aux lignes françaises du Tonkin et aux lignes anglaises de la Birmanie. Ces dernières forment au sud et au sud ouest une fourche, dont les deux dents soudées à Mandalé menacent le Yun nan et le Sé tchouen. La description de ces lignes allemandes, américaines, anglaises, belges, françaises, russes, même chinoises, nous entraînerait trop loin et nous renvoyons à l'étude qu'en a faite M. Fauvel[1].



Le sud de la Mandchourie et le nord de la Corée jusqu'au fleuve Yalou ont été l'objet d'une enquête agricole et minière de M. Turley, qui insiste sur les richesses houillères.

Les explorations géologiques dirigées du côté de la mer d'Okhotsk par M. Bogdanovitch se sont complétées cette année dans les concessions de Port Arthur et du Liao toung; elles ont eu pour conséquence la découverte de gisements aurifères. Une grande activité s'est manifestée dans le bassin du Yang tsé Kiang, où le major Wingate a tracé un itinéraire de plus de 300 kilomètres depuis le lac Toung Ting, à travers le Hou nan, le Kouei-tchéou et le Yun nan. Dans cette dernière province, il a traversé les hauts bassins du Fleuve Rouge, du Mékong et de la Salouen pour atteindre, à défaut de Mandalé, Bhamo et le terminus du chemin de fer birman[2].

Dans le Hou nan et le Kouei tchéou, un Français, M. de Marteau, a fait un voyage motivé par la prise de possession d'une concession de mines de mercure à Tsin ki. Les résultats obtenus intéressent surtout les géologues.

Le cours du Fleuve Bleu a attiré trois de nos compatriotes : le R. P. Chevalier, M. Bonin et le comte de Vaulserre.

Le R. P. Chevalier, directeur de l'observatoire météorologique de Zi ka wei, près

1. *Revue politique et parlementaire*, sept. 1899.
2. *Geog. journal*, déc. 1899, carte.

Chang-haï, a pris comme champ d'étude le Yang-tsé de I-tchang à Pin-chan-hien, c'est-à-dire jusqu'à la limite de la navigation des jonques. Il a relevé les longitudes et latitudes de plusieurs points importants et parcouru cette partie du fleuve en sondant toutes les trois minutes. Les cartes au 1/25 000 qu'il a dressées en cours de route formeront un atlas de 65 feuilles; sur chaque planche, la lettre est en français, en anglais et en chinois; la graduation comporte à la fois les kilomètres et les milles. Grâce à cette mesure, le travail de ce savant missionnaire sera d'une utilisation générale [1].

Le voyage de M. Ch.-Eudes Bonin comprend en réalité deux explorations distinctes. La première, commencée avec le vicomte de Vaulserre, a trait au Yang-tsé, qu'il a remonté jusqu'à Souï fou, pour traverser ensuite avec une faible escorte le massif montagneux du Leang-chang, pays des Man-tsé ou Lolos (1898). Au point de vue ethnographique, il ajoute aux intéressantes constatations de M. Bons d'Anty et dans le domaine de l'exploration il complète en pays neuf les découvertes de Francis Garnier, Jean Dupuis et Baber. Si l'hostilité des habitants ne lui a pas permis de poursuivre jusqu'au Tibet, il a fixé du moins la topographie d'une région inconnue [2]. — La seconde exploration de M. Bonin porte sur le cours du Hoang-ho et sur la boucle qu'il décrit autour de l'Ordos. C'est la continuation de l'étude qu'avait entreprise le voyageur en 1896. Nous attendrons des renseignements plus précis sur sa traversée de l'Ala-chan et sa route de retour pour apprécier la valeur de cette nouvelle traversée de l'empire chinois [3].

L'exploration de la boucle du Yang-tsé est l'œuvre du vicomte de Vaulserre, qui a levé le fleuve de Soui-fou à la hauteur de Tali-fou, à travers une contrée que se partagent le Sé-tchouen et le Yun-nan. La carte au 1/1 000 000 que ce voyageur a rapportée précise sur son parcours les limites des deux provinces, fixe le confluent de ses tributaires, la direction générale des routes traversées et fournit des indications sur le relief. Le coude que le Fleuve Bleu fait dans le Yun-nan a été l'objet d'un travail topographique à plus grande échelle.

Le séjour de M. de Vaulserre dans l'Indo-Chine et la Chine méridionale a été marqué par un second voyage exécuté en 1899 avec M. Leclère, chargé d'une mission officielle. Tracé dans le Yun-nan, le Koueï-tchéou et le Kouang-si, l'itinéraire commence à Yun-nan sen et décrit vers l'est une vaste courbe, dont Kouïtin-chien est le point le plus septentrional et Nan-ning fou le terminus.

Sans insister sur les travaux en cours de MM. François et Bons d'Anty, tous deux consuls de France en Chine, il convient de signaler les services signalés qu'ils continuent à rendre à la géographie des régions où ils exercent leurs fonctions, M. François dans le bassin du Si-Kiang, M. Bons d'Anty dans la province de Se-tchouen, plus spécialement aux environs de Tchoung-king [4].

On conçoit que l'attention du gouverneur général de l'Indo-Chine se dirige de

1. *Atlas du Haut Yang-tsé-Kiang*, par le R. P. Chevalier, S. J. Chang-haï, imprimerie de la Mission catholique, 1899.
2. *C. R.*, 1899. p. 35, 127. *Bulletin*, 1899, p. 212.
3. *C. R.*, 1899, n° 7, p. 352.
4. *Bulletin*, 1899, 4e trismestre, p. 414, 433 (carte). *C. R.*, 1899, p. 270.

préférence vers nos chemins de fer de pénétration en Chine. Il ne s'ensuit pas cependant que l'étude géographique de nos possessions indo chinoises soit achevée. Son perfectionnement dépend du soin qu'apporteront dans l'exécution les missions spéciales, parmi lesquelles nous pouvons citer celle de M. Debay, dont les itinéraires précisent en Annam nos données sur le bassin du Mékong.

Le pays des Mois est encore environné d'un certain mystère et le comte de Barthelemy, accompagné du comte de Marsay, a prouvé qu'on pouvait réaliser d'intéressantes découvertes à peu de distance de la côte. Après une marche pénible entre Hue et le Song Caï, les voyageurs ont entrepris la reconnaissance du Song Tracuk et relevé le cours du Song Blà. Leur sang froid les a sauvés d'un guet apens et leur amour de la chasse n'a pas été moins profitable à la connaissance de la faune que leurs levés à l'hydrographie d'une région incomplètement connue [1].

Chaque année le rapport note de nouveaux efforts et de nouveaux succès à l'actif de la mission hydrographique du Mékong. Le *La Grandière*, commandé par le lieutenant de vaisseau Mazeran, a franchi les terribles rapides de Tang ho et presque atteint la frontière chinoise, ayant ainsi remonté le grand fleuve sur plus de 2 800 kilomètres. Le bief de Tang ho n'est pas commercialement navigable; toutefois quelques travaux de dérochement et de balisage suffiraient pour amener, dans certaines conditions, une canonnière jusque là. D'autre part, on peut songer à faire pénétrer nos produits jusqu'à Xieng kok au moyen de pirogues laotiennes, ce qui mettrait Luang Prabang en rapport avec les États Chans et le Yun nan.

Pour se conformer au plan adopté, il faudrait passer de l'Indo-Chine à l'Insulinde, puis à l'Australasie et par le Pacifique atteindre l'Amérique; mais certaines explorations qu'il serait difficile de faire entrer dans ce cadre ont été réservées. De ce nombre est le voyage de la *Valdivia*.

Cette expédition scientifique, que les *Comptes Rendus* ont mentionnée à plusieurs reprises [2], partit en août 1898 de Hambourg, traversa la mer du Nord, sonda les parages des îles Ferö, suivit la côte occidentale d'Afrique jusqu'au Cap, retrouva l'île Bouvet et en détermina la position par 54° 26' de Lat. S. et 3° 24' de Long. E. Gr., tenta une exploration vers les régions antarctiques, traversa l'océan Indien et longea Sumatra avant de rebrousser chemin vers la côte Orientale d'Afrique et la mer Rouge. Ses observations sont multiples, mais l'océanographie était son objet principal. Les sondages opérés dans le sud n'ont pas révélé l'existence d'un plateau sous marin dont les îles Kerguelen, Crozet, etc., auraient été les pics émergeants. Au lieu des bas fonds qu'on supposait rencontrer à ces latitudes, la sonde a accusé des profondeurs de 4 500 à 5 800 mètres.

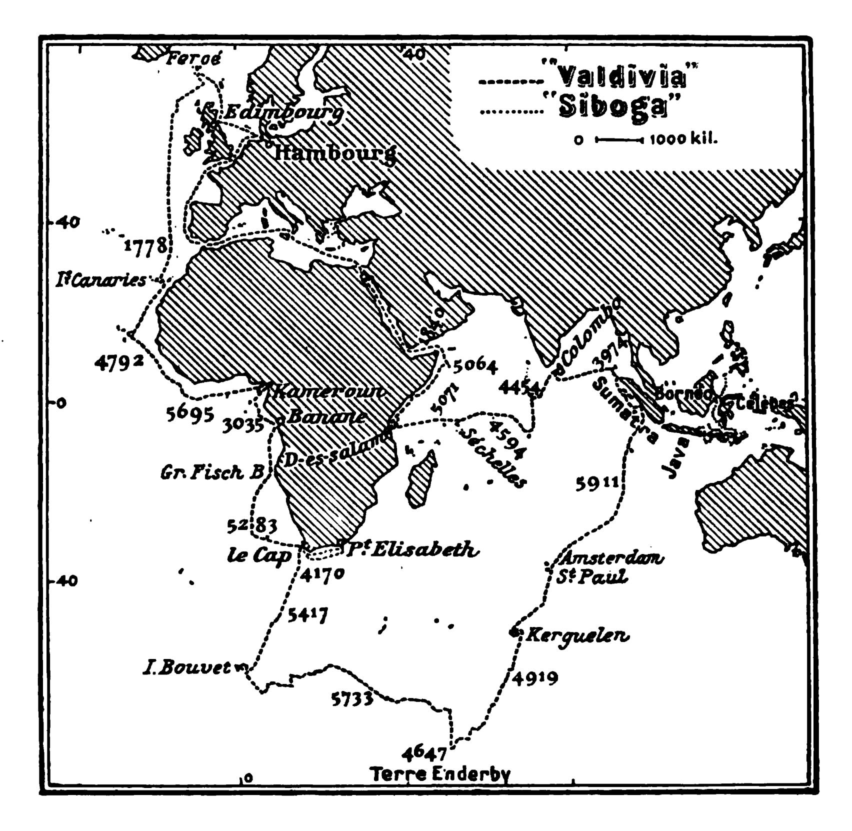
Océanie. – Si la campagne de la *Valdivia* se partage les mers, celle du *Siboga*, en 1899, nous ramène dans l'Insulinde. Il est vrai que les Allemands font place ici aux Hollandais, qui étudient de préférence les parages sillonnés par leurs navires. De

1. C. R., 1899, p. 128, 216, [illegible]
2. C. R., 1899, p. 140, 288. *Annalen fur Hydrographie*, 1899. *Zeitschrift*, Soc. Geog. de Berlin, 1899.

Celèbes ils se rendent à Bornéo, sondent les passes à l'est de Java et les fonds au nord de Flores, où la profondeur augmente et dépasse parfois 3000 mètres; ils contournent les petites îles du groupe des Moluques, reprenant par endroits le levé des côtes, tout en draguant et en faisant des collections sous-marines.

La mission Haddon, qui séjourna dans le détroit de Torrès, s'est surtout occupée d'anthropologie.

En Australie, les résultats de la mission Wells se précisent par la publication



de cartes et d'observations scientifiques. Le voyage de M. Hugues Russell, plus récent, s'est effectué en 1897, à travers les déserts de l'Australie occidentale, depuis Coolgardie, par Kirkpatrick'well, jusqu'aux monts Barrow et Warburton. Le voyageur a suivi une route intermédiaire entre celle de J. Forrest (1874) et l'itinéraire de David Lindsay (1890-1891), dans l'intention d'examiner les ressources minières de la contrée[1].

M. H. Vere Barclay et M. Jules Garnier, dont les explorations ont été mentionnées dans le précédent rapport, ont exposé en séance les résultats de leurs travaux.

L'Allemagne a consolidé sa situation en Océanie par des acquisitions qui assurent les relations entre la Nouvelle-Guinée allemande et Kiao-tchéou, tandis que l'occupation des Samoa la rapproche de l'Amérique. Cette position serait surtout appré

1. *The Royal Geographical Society of Australasia* (Victoria), vol. XVII, 1899, *avec carte*.

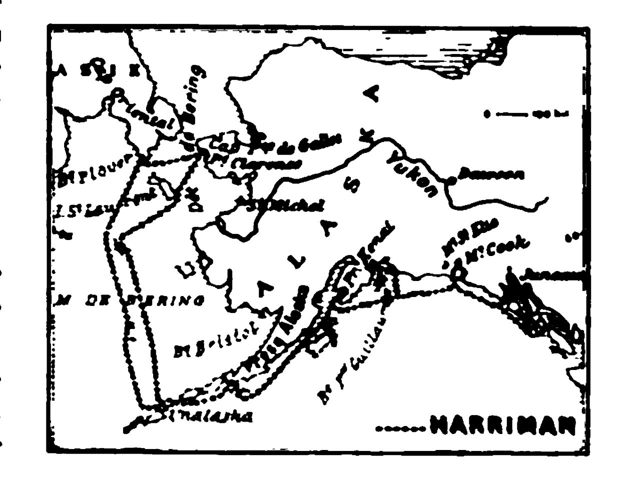
ciable le jour où un canal relierait l'Europe à la Chine à travers les deux océans Atlantique et Pacifique.

En regard des recherches océanographiques qui ont été poursuivies à l'ouest et au nord de l'Australie peuvent figurer les explorations scientifiques de l'*Albatross*. Cette expédition, commandée par le capitaine Tanner, a quitté San Francisco en août dernier et dirige ses investigations dans la partie centrale du Pacifique. Munie d'un outillage exceptionnel, elle étudie la faune, la flore et le relief sous marins, encore inconnus, de la zone équatoriale. La campagne se terminera par une exploration des côtes de l'Alaska.

D'autres recherches océanographiques se rattachent aux expéditions chargées de procéder à la pose de câbles télégraphiques soit entre Vancouver et l'Australie par les Hawaï et l'île Fanning, soit entre San Francisco, les Philippines, le Japon et la Chine.

Les îles Galapagos, situées sur l'équateur, à dix degrés de la côte occidentale d'Amérique, ont été visitées par une expédition californienne, qui a constaté des profondeurs de 2000 à 3000 brasses. Ses observations concernent la géologie de ces îles volcaniques, la zoologie sous marine et l'hydrographie.

Amérique du Nord. — Une des conséquences de la guerre hispano-américaine a été de multiplier les relations d'affaires entre les États-Unis et l'Extrême Orient. La création de nouvelles lignes de paquebots profite surtout au port de San Francisco, comme on peut s'en rendre compte par la correspondance de M. Paul Serre [1].



A ces renseignements économiques s'ajoutent les documents scientifiques que recueille en ce moment un missionnaire du Muséum, M. Diguet, occupé en Californie à des recherches géologiques et ethnographiques.

Les seules explorations que le rapport ait à relater, à la fin de 1899, dans l'Amérique septentrionale se sont accomplies dans l'Alaska, le Grönland se rattachant aux régions polaires, et la campagne de la *Diana* dans la baie d'Hudson ayant été signalée en 1898.

Toute la côte méridionale de la presqu'île du nord ouest et une partie des îles Aléoutiennes ont été longées par l'expédition Harriman, qui a exécuté en cours de route de nombreux levés. De l'île d'Unalaska la mission s'est dirigée vers le nord; elle a touché la côte sibérienne à Plower bay et abouti à Port Clarence, sur la côte

1. C. R., 1899, p. 163.

américaine, avant de redescendre vers le sud. Une cinquantaine d'arrêts ont permis aux spécialistes de la mission de recueillir de nombreux échantillons de géologie et d'histoire naturelle. Plusieurs glaciers ont été découverts et les études faites sur les formations glaciaires dans ces parages ont donné des résultats caractéristiques [1].

D'autre part, une mission militaire a effectué des levés topographiques au fond du Kooks inlet et dans le bassin de la rivière Shushitta.

Le deuxième voyage de M. Loicq de Lobel dans le bassin du Yukon lui permettra d'étendre ses recherches géologiques et d'ajouter aux descriptions que nous a values son premier trajet de la passe Chilkoot à la mer de Behring par le Klondyke et le fleuve Yukon [2].

Dans l'Amérique centrale, où des études ont été entreprises en vue du percement d'un canal interocéanique, nous avons à signaler une mission française organisée par M. Émile Jore, consul de France, avec le concours du gouvernement de Costa-Rica. Elle a été accomplie par M. Second en 1898-99 dans le bassin du San Juan et plus spécialement dans les contrées arrosées par ses affluents le rio San Carlos et le rio Frio. Le dernier sillonne une région saine et fertile à peine connue et peu peuplée.

Amérique du Sud. — Si l'Amérique septentrionale n'offre que peu d'éléments de découvertes en dehors de l'Alaska et du nord du Dominion canadien, l'Amérique méridionale attire davantage l'explorateur, soit que des questions de frontières nécessitent une enquête sur place, soit que l'espoir d'une trouvaille ou la curiosité scientifique stimule le chercheur.

Les questions de frontières ne peuvent nous concerner qu'en tant qu'elles apportent des modifications dans la géographie politique. Encore sommes-nous obligés de passer rapidement sur ces remaniements pour ne pas allonger un exposé que le *Mouvement géographique* de notre nouveau bulletin rendra désormais superflu. Le conflit chilo-argentin est réglé par une délégatien des deux pays, en ce qui touche la puña de Atacama [3], et celui qui s'était élevé entre l'Angleterre pour ses possessions de Guyane et le Vénézuéla a été tranché à Paris, le 4 octobre dernier, par une commission arbitrale [4].

Le contesté franco-brésilien, dont M. Brousseau a entretenu la Société [5], attend encore une solution. M. Levat compte explorer cette contrée au point de vue des productions minières; en même temps, il étudiera un tracé de voie ferrée reliant Cayenne aux placers de l'intérieur [6].

Les hauts bassins de l'Ucayali et du rio Madeira, affluents de droite des Amazones, ont été explorés par un Français, M. Viellerobe. Ses itinéraires forment un triangle dont la base, adossée à la Cordillère des Andes, s'étend entre Iquitos et La

1. *Bulletin American Geog. Soc.*, XXXI, n° 4, New-York, 1899, *carte.*
2. *Bulletin S. G.*, 1899, p. 95-132, *avec carte. C. R.*, 1899, p. 52.
3. *C. R.*, 1899, p. 38, 229.
4. *Questions diplomatiques et coloniales*, 1899, nov., p. 257.
5. *C. R.*, 1899, p. 130.
6. *C. R.*, 1899, p. 357.

Paz, et dont les côtes sont représentées par le cours des Amazones et celui de la Madeira [1].

La reconnaissance du rio Tocantins et de son affluent de gauche l'Araguaya est l'œuvre de M. Buscalioni, qui s'est rendu chez les Indiens Apinages et a mené de front ses études géographiques, ethnographiques et botaniques [2].

Plus à l'ouest, dans la région du Xingu, M. H. Meyer a opéré des recherches scientifiques et industrielles [3].

Entre ces deux grandes artères se trouve une contrée, où M. Coudreau a fait plusieurs reconnaissances. Notre collègue qui débutait, en 1881, dans la Guyane française et parcourait, en 1883, le territoire contesté, avait exécuté dans ses dernières années des travaux importants au Brésil; il explorait encore dans l'Amazonie quand il succomba à la fin de 1899.

La Cordillère des Andes, que les cartes représentaient naguère sous la forme d'une arête dorsale régulière, perd chaque jour davantage cet aspect de chaîne unique et continue marquant la ligne de partage des eaux de l'Atlantique et du Pacifique. En fait, la succession des massifs qui séparent le bassin supérieur du rio Chubut des fleuves chiliens n'est pas moins difficile à démêler que les ondulations du plateau bolivien; l'hydrographie de ces régions ménage encore bien des surprises.

A côté des explorations si fécondes pour la morphologie de cette partie de l'Amérique, qui ont été dirigées par le Dr Moreno pour la République argentine et le Dr Steffen pour le Chili, prennent place les découvertes de MM. Fischer et Steeger, qui reconnurent, en 1899, trois passes dans les montagnes qui ferment la vallée du rio Manso. Du Tronador une chaîne neigeuse court à l'est jusqu'au lac Nahuel Huapi pour tourner ensuite au sud.

Une autre rangée de hauteurs plus escarpées et moins élevées s'étend vers le sud et donne naissance à des rivières qui s'écoulent soit dans un petit lac, soit dans le Pacifique par les fjords chiliens [4]. Plus bas, aux environs du 43e parallèle, M. Kruger a complété son œuvre de l'année précédente en résolvant le problème du Futaleufu, qui s'est ouvert un couloir entre les crêtes centrales des Andes et draine les eaux de diverses vallées. Cette rivière s'identifie avec le rio Yelcho, cours inférieur de cette artère fluviale, qui alimente un lac de 25 kilomètres de long sur 5 de large avant de se jeter dans le Pacifique en formant un delta par 42° 54' de Lat. S. Cette voie est navigable, depuis son embouchure vers l'intérieur, sur une longueur de 90 kilomètres.

Comme M. Kruger, M. Steffen poursuit son enquête scientifique et politique, qu'il conduit cette fois dans la Patagonie andine et les terres Magellaniques. D'après ce voyageur, il serait impossible de se frayer un passage à travers la Cordillère entre 46° 30' et 47° 30' de Lat. S. Les renseignements recueillis sur le cours d'une rivière qu'il nomme Baker et compare pour le débit au rio Cisnes, ne peuvent être signalés

1. C. R., 1899, p. [illegible]
2. Boll. Soc. Geog. It., 1899, XI, p. [illegible]
3. Le Vingt[illegible], n° [illegible], 1899, p. 2[illegible].
4. Mitt. G. [illegible], 1899, p. [illegible]

dans ce rapport qu'à titre de simple indication en attendant l'itinéraire du voyageur. qui seul nous fixera à cet égard.

Sur le versant de l'Atlantique, les Argentins ne sont pas restés inactifs. Les cartes des territoires qui s'étendent à l'est du Chili et au sud de la Bolivie pour former le Salta et le gouvernement du Chaco laissent subsister de larges taches blanches.

La mission de MM. Walter Leach, Smyth, F. W. Clunie, Roland et Zorilla contribuera à réduire ces blancs, en apportant des données nouvelles sur le haut bassin du rio Grande de Jujuy et le cours du rio Bermejo que ces voyageurs ont descendu jusqu'au Parana. Partis des contreforts orientaux de la Cordillère, ils sont arrivés à Corrientès après un parcours de 1 350 kilomètres et ayant reconnu la possibilité d'ouvrir la voie rio Grande-Bermejo-Parana à la navigation des gros chalands.

Régions Polaires. — Des études trop récentes ont été consacrées par la Société aux régions polaires pour qu'il soit utile de développer la dernière partie de ce rapport, qui se subdivise en deux groupes : les régions arctiques et les régions antarctiques :

Régions arctiques[1]. — La *Diana*, commandée par MM. G. Holm et R. R. J. Hammer, a exécuté des levés hydrographiques aux Ferö et sur la côte orientale de l'Islande. Pendant cette campagne, les fjords, le relief sous-marin et des bancs inconnus ont été l'objet d'une étude détaillée.

Le sommet du Lang Jökull a été atteint, en août dernier, par MM. Howel, Hol born et Barrett, qui ajoutent sur ce point aux beaux travaux du Dr Thoroddsen[2].

Dans le Sud-Ouest, la découverte de ruines scandinaves du xe siècle, par le capitaine D. Bruun, apporte un élément nouveau à l'archéologie si intéressante de l'Islande.

Sur la côte orientale de Grönland, ou de semblables constatations avaient été précédemment faites, se développent les levés de l'expédition Amdrup[3], nouveaux entre 66° et 67° 22 de Lat. N.

Les recherches qui ont été opérées sur ce parcours n'ont permis de relever aucun vestige du passage d'Andrée, et celles que le docteur G. A. Nathorst a effectuées de 73° à 75° de Lat. ont été vaines à ce point de vue. Il faut donc écarter l'hypothèse que les passagers de l'*Örnen*, rejetés dans le Nord du Grönland, auraient pu y atterrir et gagner le fjord François-Joseph. Une étude minutieuse de cette vaste échancrure a amené la découverte d'un autre fjord, qui portera le nom du roi Oscar. La carte détaillée dressée par l'expédition de l'*Antarctic*, sous la direction du Dr Nathorst, ne comble pas seulement des lacunes, elle rectifie le figuré des côtes et les données fournies par Payer[4]. Ce sont des résultats importants, auxquels viennent

1. Quoique l'Islande appartienne à la carte d'Europe, on peut, au point de vue des explorations, rattacher cette île aux régions arctiques.
2. *Geog. journal*, oct. 1899, p. 441.
3. *La Géographie*, p. 72.
4. *Annales de Géographie*, 1900, n° 43, p. 96.

s'ajouter des travaux océanographiques dans l'Atlantique nord et des observations météorologiques à Jan Mayen.

Les expéditions qui ont fouillé le nord-ouest du Grønland gardent le même silence que MM. Amdrup et Nathorst au sujet d'Andrée.

M. Peary a profité de son séjour sur les bords de la baie de Kane pour explorer le Hayes sound, qui n'est pas un détroit. Il en résulte que la Terre d'Ellesmere et la Terre de Grinnel forment un tout. Ce voyageur a poussé ses reconnaissances jusqu'à la Terre de Grant, mais il n'a pas encore commencé sa marche vers le pôle conformément au programme qu'il s'était tracé.

Le capitaine Sverdrup, qui hivernait avec le *Fram* l'an dernier à la Terre d'Ellesmere, où lui succède la mission américaine de M. Stein, persiste également dans son projet d'atteindre le nord du Grønland par le canal de Kennedy et celui de Robeson[1].

Il faut attendre des renseignements complémentaires pour apprécier les résultats des expéditions qui ont visité l'île des Ours et le Spitzberg. Les opérations géodésiques de la mission russo-scandinave sont en cours d'exécution et ont dû débuter, en août, par la mesure d'une base de 12 kilomètres.

Pendant sa deuxième campagne dans la mer du Spitzberg, le prince de Monaco s'est heurté aux glaces par 80°. Son yacht, la *Princesse Alice*, a fait cependant une utile campagne hydrographique, comme l'atteste la carte de la Red bay dressée par les soins du lieutenant de vaisseau Guissez[2].

Régions antarctiques. — Du centre des terres magellaniques, dont le Dr Otto Nordenskjold étudiait en 1897 les traits caractéristiques, la *Belgica* s'est dirigée vers le pôle antarctique, passant entre les Shetlands du sud et l'île Smith.

D'après M. E. Racovitza, naturaliste de l'expédition antarctique belge (consulter le n° 2 de *La Géographie*), les découvertes géographiques ont été faites au sud et à l'est du détroit de Bransfield. Il est aujourd'hui prouvé que la Terre de Palmer est un vaste archipel de petites îles. Le golfe de Hughes est l'entrée d'un grand chenal (canal de la Belgica), qui fait communiquer le détroit de Bransfield avec le Pacifique. Quant à l'île Trinity, elle n'est qu'un cap de la Terre de Danco, prolongement de la Terre de Graham.

D'autre part, la présence d'un plateau continental entre 75° et 103° de Long. O., allant de 70° à 71° 35' de Lat. S., la nature terrigène des sédiments tend à prouver l'existence d'un continent antarctique s'étendant à l'est jusqu'à la Terre Victoria, découverte par James Ross[3].

L'astronomie, le magnétisme, la géologie, la météorologie, l'océanographie, la biologie devront une large contribution à l'expédition belge, qui sut tirer profit de ses treize mois d'emprisonnement dans la banquise. Cette très brillante campagne de 1898-99 marque la date du premier hivernage dans les régions antarctiques.

1. *Geogr. journ.*, oct. et nov. 1899.
2. *Le Temps*, 6 février 1900.
3. *La Géographie*, p. [illegible]

dans ce rapport qu'à titre de simple indication en attendant l'itinéraire du voyageur, qui seul nous fixera à cet égard.

Sur le versant de l'Atlantique, les Argentins ne sont pas restés inactifs. Les cartes des territoires qui s'étendent à l'est du Chili et au sud de la Bolivie pour former le Salta et le gouvernement du Chaco laissent subsister de larges taches blanches.

La mission de MM. Walter Leach, Smyth, F. W. Clunie, Roland et Zorilla contribuera à réduire ces blancs, en apportant des données nouvelles sur le haut bassin du rio Grande de Jujuy et le cours du rio Bermejo que ces voyageurs ont descendu jusqu'au Parana. Partis des contreforts orientaux de la Cordillère, ils sont arrivés à Corrientès après un parcours de 1 350 kilomètres et ayant reconnu la possibilité d'ouvrir la voie rio Grande-Bermejo-Parana à la navigation des gros chalands.

Régions Polaires. — Des études trop récentes ont été consacrées par la Société aux régions polaires pour qu'il soit utile de développer la dernière partie de ce rapport, qui se subdivise en deux groupes : les régions arctiques et les régions antarctiques :

Régions arctiques [1]. — La *Diana*, commandée par MM. G. Holm et R. R. J. Hammer, a exécuté des levés hydrographiques aux Ferö et sur la côte orientale de l'Islande. Pendant cette campagne, les fjords, le relief sous-marin et des bancs inconnus ont été l'objet d'une étude détaillée.

Le sommet du Lang Jökull a été atteint, en août dernier, par MM. Howel, Hol born et Barrett, qui ajoutent sur ce point aux beaux travaux du Dr Thoroddsen [2].

Dans le Sud-Ouest, la découverte de ruines scandinaves du xe siècle, par le capitaine D. Bruun, apporte un élément nouveau à l'archéologie si intéressante de l'Islande.

Sur la côte orientale de Grönland, ou de semblables constatations avaient été précédemment faites, se développent les levés de l'expédition Amdrup [3], nouveaux entre 66° et 67° 22 de Lat. N.

Les recherches qui ont été opérées sur ce parcours n'ont permis de relever aucun vestige du passage d'Andrée, et celles que le docteur G. A. Nathorst a effectuées de 73° à 75° de Lat. ont été vaines à ce point de vue. Il faut donc écarter l'hypothèse que les passagers de l'*Örnen*, rejetés dans le Nord du Grönland, auraient pu y atterrir et gagner le fjord François-Joseph. Une étude minutieuse de cette vaste échancrure a amené la découverte d'un autre fjord, qui portera le nom du roi Oscar. La carte détaillée dressée par l'expédition de l'*Antarctic*, sous la direction du Dr Nathorst, ne comble pas seulement des lacunes, elle rectifie le figuré des côtes et les données fournies par Payer [4]. Ce sont des résultats importants, auxquels viennent

1. Quoique l'Islande appartienne à la carte d'Europe, on peut, au point de vue des explorations, rattacher cette île aux régions arctiques.
2. *Geog. journal*, oct. 1899, p. 441.
3. *La Géographie*, p. 72.
4. *Annales de Géographie*, 1900, n° 43, p. 96.

s'ajouter des travaux océanographiques dans l'Atlantique nord et des observations météorologiques à Jan Mayen.

Les expéditions qui ont fouillé le nord-ouest du Grönland gardent le même silence que MM. Amdrup et Nathorst au sujet d'Andrée.

M. Peary a profité de son séjour sur les bords de la baie de Kane pour explorer le Hayes sound, qui n'est pas un détroit. Il en résulte que la Terre d'Ellesmere et la Terre de Grinnel forment un tout. Ce voyageur a poussé ses reconnaissances jusqu'à la Terre de Grant, mais il n'a pas encore commencé sa marche vers le pôle conformément au programme qu'il s'était tracé.

Le capitaine Sverdrup, qui hivernait avec le *Fram* l'an dernier à la Terre d'Ellesmere, où lui succède la mission américaine de M. Stein, persiste également dans son projet d'atteindre le nord du Grönland par le canal de Kennedy et celui de Robeson[1].

Il faut attendre des renseignements complémentaires pour apprécier les résultats des expéditions qui ont visité l'île des Ours et le Spitzberg. Les opérations géodésiques de la mission russo-scandinave sont en cours d'exécution et ont dû débuter, en août, par la mesure d'une base de 12 kilomètres.

Pendant sa deuxième campagne dans la mer du Spitzberg, le prince de Monaco s'est heurté aux glaces par 80°. Son yacht, la *Princesse Alice*, a fait cependant une utile campagne hydrographique, comme l'atteste la carte de la Red bay dressée par les soins du lieutenant de vaisseau Guissez[2].

Régions antarctiques. Du centre des terres magellaniques, dont le Dr Otto Nordenskjold étudiait en 1897 les traits caractéristiques, la *Belgica* s'est dirigée vers le pôle antarctique, passant entre les Shetlands du sud et l'île Smith.

D'après M. E. Racovitza, naturaliste de l'expédition antarctique belge (consulter le n° 2 de *La Géographie*), les découvertes géographiques ont été faites au sud et à l'est du détroit de Bransfield. Il est aujourd'hui prouvé que la Terre de Palmer est un vaste archipel de petites îles. Le golfe de Hughes est l'entrée d'un grand chenal (canal de la Belgica), qui fait communiquer le détroit de Bransfield avec le Pacifique. Quant à l'île Trinity, elle n'est qu'un cap de la Terre de Danco, prolongement de la Terre de Graham.

D'autre part, la présence d'un plateau continental entre 75° et 103° de Long. O., allant de 70° à 71° 35' de Lat. S., la nature terrigène des sédiments tend à prouver l'existence d'un continent antarctique s'étendant à l'est jusqu'à la Terre Victoria, découverte par James Ross[3].

L'astronomie, le magnétisme, la géologie, la météorologie, l'océanographie, la biologie devront une large contribution à l'expédition belge, qui sut tirer profit de ses treize mois d'emprisonnement dans la banquise. Cette très brillante campagne de 1898-99 marque la date du premier hivernage dans les régions antarctiques.

1 Geogr. Journ., oct. et nov. 1899.
2 Le Temps, 6 février 1900.
3 La Géographie, p. [illegible]

M. de Gerlache a eu le mérite de vouloir, de préparer et d'entreprendre cette tâche glorieuse. Il a été heureusement secondé par son compatriote M. Lecointe, qui servit dans la flotte française, par MM. Racovitza, Dobrowolski, Arctowski et l'infortuné Danco, qui tous ont une part importante dans l'œuvre scientifique de la *Belgica*.

A côté de l'expédition antarctique belge il convient de placer l'expédition norvégienne. Le *Southern Cross*, commandé par M. Borchgrevink, qui avait, en 1895, abordé la Terre Victoria, accomplit dans ces parages une deuxième campagne. Le navire a débarqué les membres de la mission au cap Adare, d'où ils entreprennent par terre une exploration, que Ross avait poussée sur mer jusqu'au mont Terror. Les résultats de cette expédition fourniront sans doute sur le continent antarctique de nouvelles données qu'il sera intéressant de rapprocher des constatations faites par la *Belgica*.

MM. de Gerlache et Borchgrevink ont repris la tradition des Cook, des Bellingshausen, des Dumont d'Urville, des Ross et de tous ces navigateurs qui, à la fin du XVIII[e] siècle et dans la première moitié du XIX[e], ont attaqué avec vigueur les abords de la banquise. Ils ont donné une nouvelle impulsion aux explorations antarctiques, abandonnées depuis la campagne du *Challenger*. Sur leurs traces s'engagera bientôt l'expédition anglo-allemande, avec un outillage perfectionné et des moyens puissants, qui permettront de préciser les contours des terres australes, si le résultat correspond à l'effort.

HULOT.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

Exploration scientifique dans la Laponie suédoise[1]. — Depuis quelques années les Alpes de la Laponie suédoise, aujourd'hui aisément accessibles par le chemin de fer Stockholm-Gellivara, sont l'objet d'intéressantes études de la part des naturalistes suédois. M. Axel Hamberg s'est attaché à l'exploration scientifique du massif du Sarjektjakko[2], au nord du Kvickjock. Cette région, comprise entre le 67° 7' et 67° 31' de Lat. N. et le 0° 05' de Long. E. de Stockholm et le 0° 50' de Long. O., dont l'étendue est de 2000 kilomètres carrés, se trouve déjà figurée sur la côte du Norrbottens län au 200 000e. Pour mettre en lumière tous les caractères morphologiques de cette zone, M. A. Hamberg en a entrepris le lever au 50 000e, et, après trois campagnes (1896-1897-1899), a exécuté les deux tiers de ce travail considérable.

Le massif est constitué entièrement par des roches cristallines. Des amphibolites et des diabases très riches en olivine forment les points culminants (2 100 m.), tandis que le granite et le gneiss ne dépassent pas l'altitude de 1 500 et que les schistes, probablement des roches siluriennes métamorphisées, restent confinés dans les vallées et les régions basses[3].

Les glaciers, très abondants dans cette région, ont été, de la part de M. A. Hamberg, l'objet d'études très attentives. Les dimensions d'un courant glaciaire sont en fonction de trois facteurs principaux : 1° la chute annuelle de neige dans le bassin d'alimentation ; 2° l'ablation annuelle dans la partie inférieure ; 3° la vitesse d'écoulement du glacier. Dans de précédents travaux M. A. Hamberg a fait connaître le résultat de ses observations sur l'ablation et sur la vitesse d'écoulement[4]. Durant sa troisième campagne ses recherches ont porté sur l'étude des facteurs météorologiques, principalement sur les précipitations atmosphériques qui alimentent les glaciers.

1. Gunnar Andersson, *Docenten Axel Hambergs undersökningar i Lappland.* Ymer, [illegible], 4, [illegible] Stockholm, et Axel Hamberg, *Om* [illegible] Geol. Fören. i Stockholm Förhandl., XXI, 7, [illegible]
2. La carte de l'état-major suédois au [illegible] *Norrbottens läns Kartverk* donne à cette cime une cote de 7 17[illegible] pieds suédois, soit 2 1[illegible] m. Mes observations barométriques, calculées par le [illegible] nel Prudent avec le soin qu'il apporte à tous ses travaux, ont donné, comme résultat, 2 140 m., [illegible] confirmé par M. A. Hamberg [illegible] *Sarjek*, [illegible] in Svenska *Turistföreningens årsskrift*, [illegible] Stockholm, p. [illegible] Par une triangulation exécutée en [illegible], le professeur [illegible] a reconnu que le Sarjektjakko ne dépassait l'altitude de 2 0[illegible] m.
3. Consulter à ce sujet Fred. Svenonius, [illegible] *belysning af eruptivens betydelse för* [illegible] *bildning* [illegible] Geol. Fören. i Stockholm Förhandl., XVII, [illegible]
4. *Société de géographie. Comptes rendus des séances*, 16 et 17 de [illegible] ; 3 de 1898.

Les observations faites dans quatre stations pluviométriques, du 9 juillet au 18 août 1899, montrent que les précipitations atmosphériques sont trois fois ou trois fois et demie plus considérables dans la haute montagne que dans la plaine, en des points distants seulement de 25 kilomètres. Les résultats obtenus ont été les suivants :

Stations.	Altitude.	Hauteur des précipitations atmosphériques.
1° Sommet du Tjävra.	2 039m	252m
2° Région du névé sur un glacier voisin. .	1 500	284
3° Extrémité inférieure de ce même glacier.	1 000	159
4° Kvickjock.	300	81

Pour élucider cette question, M. A. Hamberg a fait observer, pendant deux ans, le débit du Rapaädno, l'égout collecteur d'une partie du massif du Sarjektjåkko, au-dessus du delta qu'il forme dans l'intéressant Laidjaur[1]. En ce point, ce cours d'eau, qui draine un bassin de 650 kilometres carrés renfermant trente glaciers, a un début annuel de 1 169 640 000 mètres cubes, soit de 37,09 mc. à la seconde, correspondant à un apport de 37,05 litres à la seconde par kilomètre carré de son bassin. D'après les recherches de M. A. Hamberg, l'évaporation et l'infiltration dans le sol étant très faibles dans cette région, la proportion d'écoulement atteint une valeur considérable et le débit du Rapaädno, au point étudié, correspondrait à une précipitation atmosphérique annuelle de 1 800 millimètres sur toute la surface de son bassin. Dans aucune autre partie de la Suède une pareille abondance n'a été encore constatée. Sur les cartes pluviométriques de la Scandinavie, on devra donc porter un nouveau centre de maxima de précipitations atmosphériques, ayant une valeur à peu près égale à celui du Svartis, sur la côte occidentale de la Norvège[2] (67° 35').

Le Rapaädno éprouve naturellement des variations de régime saisonnières. La période des maigres peut durer huit mois, d'octobre à mai; la crue se produit naturellement en été et atteint son maximum au milieu d'août et de juillet (1898 et 1899). L'étiage (10,9 mc.) a été observé en avril et en mai, les hautes eaux (155,1 mc.), le 14 juillet 1899. Le débit en temps de crue et celui à l'époque de l'étiage sont dans le rapport de 14 à 1, valeur très faible pour un cours d'eau en pays montagneux; M. A. Hamberg attribue cette stabilité relative du régime du Rapaädno aux glaciers qui jouent le rôle de régulateurs absolument comme les lacs.

Au sommet du Sarjektjåkko, l'explorateur suédois a laissé un thermomètre à minima. La lecture de cet instrument a montré, ce que l'on savait du reste déjà, qu'en hiver, sur les hautes cimes, les froids sont moins intenses que dans les plaines. Le tableau suivant des minima est à cet égard particulièrement instructif.

	1895-1896	1896-1897	1897-1899
Sarjektjåkko.	—19° C.	—27° C.	—27°,8 C.
Kvickjock	—27° C.	—38°,5 C.	—37°,5 C.
Jockmock.	—28° C.	—36° C.	—38° C.

CHARLES RABOT.

1. *Jaur* ou *Jauri*, lac en lapon.
2. Hauteur des précipitations atmosphériques dans la région du Svartis : 1 600 m. *Nedbőriagttagelser i Norge*, Aargang, I, 1898, Kristiania. Carte schématique.

Exploration archéologique du capitaine D. Bruun en Islande. — On sait qu'il existe dans le Grönland sud-occidental de nombreuses ruines datant de la première colonisation scandinave du xe siècle. Ces vestiges sont souvent informes et jusqu'ici la destination qu'avaient ces constructions est restée très incertaine. Les anciens colons du Grönland étaient originaires d'Islande; ils avaient donc élevé leurs habitations sur le modèle de celles édifiées à cette époque dans cette île. Pour arriver à une détermination des ruines grönlandaises, il était par suite nécessaire d'étudier les vestiges de la même époque en Islande et l'architecture actuelle de cette île qui n'a guère été perfectionnée depuis le moyen âge. A cette œuvre M. Daniel Bruun, capitaine de l'armée danoise, s'est consacré depuis plusieurs années.



FIG. I. — RUINES DE KALDÁRSEL.
(D'après une photographie de M. Daniel Bruun.)

Le voyage que cet archéologue a accompli en Islande, en 1898, et que nous résumons d'après le *Geografisk Tidskrift* (XV, 3 et 4), a été particulièrement fructueux. A Kaldársel, au milieu des énormes courants de laves qui couvrent la plus grande partie du Reykjanæs, cet explorateur a découvert des ruines offrant la plus grande analogie avec celles du Grönland (fig. I). Ici les murs des constructions sont faits, non point de mottes de gazon tourbeux ou de couches successives de gazon et de pierres, comme c'est le cas général en Islande, mais d'un appareil de gros blocs, pareil à celui usité jadis au Grönland. L'emploi de la pierre à Kaldársel s'explique par la nature même du



FIG. II. — KALDÁRSEL, CREVASSE DANS LA LAVE DONNANT ACCÈS A UN TUNNEL AYANT SERVI D'ÉTABLE.
(D'après une photographie de M. Daniel Bruun.)

sol. Les coulées de laves voisines, toutes fissurées, se débitent aisément en plaques; par suite les anciens colons islandais ne se sont point mis en peine pour trouver d'autres matériaux, de même les ruines grönlandaises ne présentent des murs en pierres que dans les localités où se rencontrent des roches se débitant en fragments géométriques.

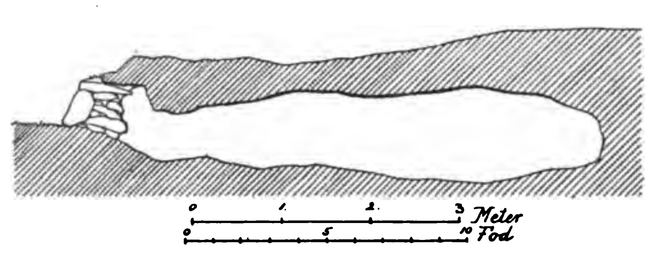


FIG. III. — KALDÁRSEL. COUPE D'UN TUNNEL D'UNE COULÉE DE LAVE AYANT SERVI D'ÉTABLE.
(Dessin de M. Daniel Bruun.)

Aux environs de Kaldársel les laves sont percées de nombreux tunnels et cavernes, d'origines très diverses. Quelques-uns ont servi jadis d'abri pour le bétail, après que l'entrée en eût été fermée par une clôture en pierres sèches. Parmi les clichés de M. D. Bruun que la Société Royale de Géographie de Copenhague a eu l'amabilité de nous communiquer, les figures III et IV représentent la coupe et l'aspect extérieur d'une de ces cavernes. L'intérêt de ces figures n'échappera à aucun ethnographe non plus qu'à aucun géologue.

La figure II montre une crevasse d'une coulée donnant accès à un tunnel également utilisé jadis comme abri par les moutons.

Les premiers colons scandinaves sont arrivés en Islande en 874 et en l'an 1000 le christianisme y fit ses premiers prosélytes. La période païenne, dans la grande île du nord, n'a donc duré que cent vingt-six ans; aussi, les tombeaux datant de cette époque sont-ils relativement rares. Jusqu'à une date toute récente (1882), trente ou quarante seulement avaient été fouillés. Sur ces sépultures les recherches poursuivies par M. Daniel Bruun ont livré de très intéressants renseignements. Les corps déposés dans une fosse de forme rectangulaire, et garnie parfois de pierres, profonde seulement de quelques pieds, étaient ensuite recouverts de terre, jusqu'à ce que la couche ainsi rapportée fût de niveau avec la surface du sol environnant. Peut-être jadis, cependant, cette couverture formait-elle une protubérance; en tout cas, aujourd'hui, elle a disparu. Dans les tombeaux qu'il a fouillés M. Bruun n'a relevé aucun indice d'incinération. En



FIG. IV. — KALDÁRSEL. ENTRÉE D'UNE ÉTABLE INSTALLÉE DANS UN TUNNEL D'UNE COULÉE DE LAVE. A GAUCHE UN CAIRN INDIQUANT LA POSITION DE CE REFUGE.
(D'après une photographie de M. Daniel Bruun.)

Islande cet usage ne pouvait pas avoir été pratiqué. A côté des corps étaient déposés différents ustensiles; un tombeau renfermait une tête de cheval. Le terrain dans lequel il est établi ne permettant pas de creuser une fosse assez grande pour recevoir l'animal entier, on s'est contenté de déposer sa tête. Des constatations semblables ont été faites en Norvège. Les Scandinaves enterraient non seulement le cheval ayant servi au défunt, mais encore son chien. Trois tombeaux contiennent des ossements de ces deux animaux et deux seulement un squelette de chien.

CH. R.

ASIE

Le chemin de fer de la Mandchourie. — La construction du chemin de fer de l' « Est-chinois » avance très rapidement. Plus de 200 000 coolies chinois y travaillent sous la surveillance de cosaques qui gardent la voie. La longueur de la ligne est de 1 700 kilomètres, dont 1 500 kilomètres sur le territoire chinois. Partant de Nertchinsk (station du Transsibérien), la voie se dirige au sud-est, vers la frontière russo-chinoise, qu'elle passe près du poste Staro-Tsouroukhaïtou (sur l'Argoun), oblique au sud, vers Khaïlar, pour reprendre ensuite la direction sud-est jusqu'à Tzitzikar ou Boukoui, en face duquel elle traverse le Noni sur un pont métallique. De Tzitzikar la ligne se porte au sud vers le fleuve Soungin qui sera traversé par un pont actuellement en construction, au voisinage de Tcharbin, pour rejoindre à Kirin les lignes en construction de Port-Arthur-Moukden et de Vladivostok-Ningouta. D'après le *London and China Telegraph*, la construction de la ligne principale est entreprise sur quatre points différents; actuellement les rails sont posés sur une étendue de 750 kilomètres; 60 locomotives et 1 200 wagons de ballast circulent déjà sur cette section. On pense pouvoir ouvrir la ligne totale au trafic dans le courant de l'été 1902. J. DENICKER

Les chemins de fer en Chine. — Les chemins de fer ne sont pas, au sens strict du mot, une nouveauté en Chine et avant les récents événements plusieurs lignes de faible étendue, il est vrai, avaient été construites.

Antérieurement à 1894-1895 les rails avaient été posés sur le sol de Chine, aux environs de Chang-haï, dans l'île de Formose et dans le Tché-li.

En 1876, un syndicat anglais de Chang-haï établit une ligne de 20 kilomètres, entre cette ville et Wousoung, sur le Yang-Tsé-Kiang, mais dès l'année suivante les Chinois contraignirent les concessionnaires à leur vendre la voie et le matériel. Ils firent détruire l'une et transporter l'autre à Formose où il devait être, disaient-ils, employé au transport du charbon des houillères de Kelung au port d'embarquement. De cet avatar de la ligne de Wousoung il ne reste sur la plage de Formose qu'une colline de vieux fer, de vieux bois et de débris lentement détruits par les intempéries.

A la suite des succès de l'amiral Courbet, le gouvernement du Céleste Empire, notamment Li-Hong-Chang, vice-roi du Tché-li, pensa que le meilleur moyen de protéger Pékin était d'assurer, à l'aide des ressources qu'offraient les régions

voisines, le ravitaillement en charbon de la flotte et le rapide transport des troupes sur les points de la côte du golfe de Liao-Toung où pouvait débarquer un envahisseur. Le vice-roi du Tché-li, Li-Hong-Chang, fut donc autorisé à construire un chemin de fer entre les houillères de Kaï-ping, dont il était le principal actionnaire, et Tien-tsin. Un peu plus tard, la voie fut poussée jusqu'à Takou, et peu après, continuée de Tien-tsin à Lou-Ko-Chiao (Pékin) et, vers le nord-est, jusqu'à Chang-haï kouane.

Les défaites de la guerre sino-japonaise déterminèrent les Chinois à développer leurs chemins de fer. La ligne de Pékin devait être construite en Mandchourie jusqu'à Kerin par Moukden, mais elle n'a été prolongée que jusqu'à Kentchéou; on travaille actuellement à la souder à la ligne russe Kerin-Port-Arthur. En même temps commença l'affaire du Grand Central Chinois, de Pékin à Canton par Han-Kéou, le Lou-Han, comme on l'appelle par abréviation. Dans les idées des mandarins cette entreprise devait être le point de départ d'un vaste développement d'industrie en Chine, et, pour conserver à cette œuvre un caractère national, on refusa l'argent comme le concours des étrangers. Tchang-Tche-Toung fit, dans ce but, construire à Han-Yang, en face Han-Kéou, des aciéries qu'il revendit ensuite un bon prix. De ce travail gigantesque les Chinois n'ont exécuté qu'une faible partie, la section Lou-Ko-Chiao (Pékin) à Pao-ting-fou (150 kil.), avec un embranchement de quelques kilomètres dans les houllières situées dans l'ouest. Cette dernière ligne a été construite par des ingénieurs anglais, mais seulement grâce au concours pécuniaire des établissements de crédit russe (Banque russo-chinoise). Voyant leur impuissance, les Chinois ont cédé l'exécution de ce chemin de fer à des étrangers, le tronçon Pékin-Han-Kéou (1 300 kil.) à un syndicat franco-belge, et le tronçon Han-Kéou-Canton à un consortium américain. Quelques mois auparavant la Russie avait occupé Port-Arthur et Ta-lien-Van et obtenait aussitôt des concessions de voies ferrées dans le Nord de la Chine. Actuellement elle pousse le Transsibérien à travers la Mandchourie, directement de Vladivostok, et un embranchement, d'une part sur Port-Arthur, par Kerin et Moukden et de l'autre sur Niéou-tchouang. Cette dernière ligne doit être prolongée sur Pékin. Un syndicat franco-russe a en second lieu, la concession d'un embranchement du Grand Central (Tching-ting à Taï-youen).

L'Angleterre, de son côté, a obtenu plusieurs importantes concessions, notamment le prolongement du chemin de fer de la Birmanie jusqu'au Yang Tsé. Etendre sa domination de Calcutta à Chang-haï, tel est son rêve; mais l'exécution de cette entreprise rencontrera des difficultés énormes. La ligne doit en effet traverser l'extrémité orientale du Tibet. La Grande-Bretagne a d'autre part dans son lot la construction des lignes suivantes : 1° Chang-haï à Nankin ; 2° Chang-haï à Foutchéou; 3° Canton à Kau-loung; 4° des lignes desservant les mines de fer du Chan-si et du Ho-Nan (syndicat anglo-italien). Enfin elle s'est fait adjuger une ligne partant de Tien-tsin pour aboutir sur le Yang-tsé, en face de Nankin, mais elle a dû en rétrocéder la partie nord de l'Allemagne.

Cette dernière puissance, installée à Kiao-tchéou, doit construire deux voies ferrées sur Tsinan-fou (ligne de Tsen-tsin au Yang-tsé), contournant la région montagneuse du Chan-toung. La France, de son côté, a, dans les provinces chinoises limitrophes

du Tonkin, les lignes suivantes : 1° de Lang-son au Si-Kiang (Nan-ning-fou), et, de là sur Yunnan-fou ; 2° de Lao-Kai à Yunnan-fou ; 3° de Pak-hoi à Nan-ning-fou.

En résumé, il y a un grand nombre de concessions ; une partie seulement est en voie de construction, et actuellement les lignes ouvertes à la circulation se déroulent sur un petit nombre de kilomètres (600 kil. environ), et peuvent se ramener à trois : 1° de Pao-ting-fou à Kintchéou, par Pékin ; 2° de Wousoung à Kiang-nan près de Chang-haï ; 3° celle des charbonnages du Tié-sam-pou.

Qu'il me soit permis de terminer par quelques considérations générales. Les difficultés du problème de la construction des chemins de fer en Chine sont énormes.

Il est possible que bien des mécomptes se produisent et qu'on reconnaisse, un peu tard, qu'il aurait été plus sage de tenir compte des indications fournies par le tracé des grandes artères fluviales de l'Empire du Milieu, et de faire, des chemins de fer, un réseau veineux chargé d'amener marchandises et voyageurs à ces grands canaux circulatoires, le long desquels grouille toute la population des sujets du Fils du Ciel. On eût rendu ces fleuves aisément navigables avec beaucoup moins d'argent qu'on n'en dépensera, même avec une main-d'œuvre bon marché, pour les innombrables travaux d'art que nécessitent les voies ferrées.

VILLETARD DE LAGUÉRIE.

Mission Bonin en Asie Centrale. — M. Charles-Eudes Bonin adresse à la Société la lettre suivante, datée de Karachgar, le 31 décembre 1899 :

« Depuis Léang-tcheou, j'ai traversé les chaînes parallèles des monts Nan-chan jusqu'au Koukou-nor et suis revenu de là à Kan-tcheou (Kansou) par des routes nouvelles.....

« Depuis lors j'ai, par Sou-tchéou et Ngansi, gagné Cha-tchéou, la dernière oasis chinoise, à l'ouest de laquelle je dirigeai une première excursion dans le désert sur une longueur de deux degrés. Après avoir failli périr par le manque d'eau (le docteur Sven Hedin a décrit d'une façon assez éloquente les souffrances de la soif dans le district de Lob pour que je n'y revienne pas), nous piquâmes droit au sud vers l'Astym Tag (Altyn-Tag), pour rejoindre la seule route actuellement praticable vers le Lob-Nor.

« J'avais eu, dans cette première reconnaissance, la grande joie de retrouver ce qui a été cherché en vain : les restes de l'ancienne route commerciale, qui de Cha-tchéou conduisait à Lob, et, de là, par le Pamir, en Bactriane, joignant ainsi la Chine à l'Europe. Ce fut la route connue et suivie par Marco Polo. Il y a là des tours parfaitement conservées, une grande muraille dont les Chinois avaient perdu le souvenir, une ville ancienne.

« Vous savez par les récits de Bonvalot ce qu'est en hiver la traversée de l'Altyn-tag. La route que nous suivîmes entre Cha-tchéou et le Lob-Nor, longe presque constamment les crêtes de ces montagnes, quand elle ne passe pas sur le plateau tibétain. Nous y souffrîmes cruellement du froid, du manque d'eau et même de vivres, ayant dû subsister quinze jours avec la chair d'un vieil onagre que nous avions tué. A partir du Lob-Nor, notre situation s'améliora ; nous retrouvâmes

des êtres humains. Les seules traces de l'homme que nous ayons rencontrées dans l'Altyn-tag étaient deux cadavres appartenant à la caravane qui avait passé avant nous et avait été massacrée par des brigands chinois; enfin une piste mystérieuse venant de Lhassa dont j'aurai l'occasion de reparler.

« En remontant les rives du Tarim par une route autre que celle de Bonvalot, j'eus le grand plaisir de rencontrer le docteur Sven Hedin campé au bord du Yangé-koul. C'est le premier voyageur que je voyais depuis Pékin et nous passâmes ensemble deux jours qui resteront parmi les meilleurs de mon voyage.

« Je compte me diriger directement de Karachar, la « ville noire » des Mongols, où je suis, sur les monts Tian-Chan et les traverser au nord pour atteindre Ouroumtsi. C'est une route que les Russes n'ont jamais faite, étant toujours passés à l'Est par Toksoum et Tourfan. Les guides affirment qu'elle est impossible en cette saison, à cause des cols obstrués par les neiges, ce que nous vérifierons. D'Oroumtsi je gagnerai l'Ili et Kouldja, puis de là le territoire du Turkestan russe. »

CHARLES-EUDES BONIN.

Exploration du cours du Tarim par le Dr Sven Hedin. — Le Dr Sven Hedin a entrepris un nouveau voyage dans le bassin du Tarim, M. Charles-Eudes Bonin



FIG. V. — LA BARGE DU Dr SVEN HEDIN SUR LE TARIM.
(Photographie envoyée à la Société de géographie, par M. Charles-Eudes Bonin.)

a rencontré, sur les bords du Yangé-Koul, l'explorateur suédois venant de Yarkand, après avoir descendu le fleuve depuis cette ville sur une barge qu'il avait construite.

Ce trajet avait duré 80 jours. M. Sven Hedin a reconnu la parfaite navigabilité du Tarim sur toute cette partie de son cours. Pendant ce voyage, il a exécuté une carte du fleuve au 50000e, « travail admirable, qui sera une révélation pour la géographie de ces régions », d'après les expressions de M. Ch. E. Bonin, qui nous donne ces renseignements intéressants dans sa lettre de Karachar, en date du 31 décembre 1899. De la vallée du Tarim le Dr Sven Hedin s'est dirigé vers Tchertchen, en coupant droit à travers le désert.

Une nouvelle expédition russe au Turkestan oriental. — Nous apprenons d'un de nos correspondants russes que la Société impériale russe d'archéologie vient de confier au voyageur mongolisant bien connu, M. D. Klements, et, au professeur de sanscrit à l'Université de Saint Pétersbourg, non moins connu, M. S. Oldenbourg, une mission importante ayant pour but l'exploration archéologique complète de la partie nord du Turkestan oriental (de Thian-chan nan lou des auteurs chinois). M. Klements a déjà fait, en 1898, une première reconnaissance dans ces régions et M. Oldenbourg fut un des premiers à essayer le déchiffrement de plusieurs manuscrits sur écorce d'arbre, en caractères inconnus jusqu'alors, trouvés à Kachgar, à Khotan et à Tourfan. Ces deux savants sont donc tout désignés pour faire de la bonne besogne dans un pays d'un intérêt archéologique de premier ordre. Sous peu ils vont partir, accompagnés de plusieurs aides, pour Djarkend d'où, après avoir définitivement organisé leur caravane, ils se rendront par Kouldjä, Manas et Ouroumtchi à Tourfan. Là sera établi le centre des opérations qui se poursuivront dans toute la zone habitée au pied du versant sud du Thian-chan.

J. DENIKER.

Le capitaine H. H. P. Deasy en Asie Centrale. — Le *Times* du 16 décembre 1899 annonçait l'arrivée à Londres du capitaine Deasy, qui venait d'achever un important voyage dans le Turkestan chinois. Parti de Srinagar en septembre 1899, il s'était rendu à Yarkand, à travers le Kandjout et le Tâghdoumbâch Pamir. De là, il se remit en route pour explorer la partie, non encore relevée, du cours de Yarkand daria, c'est-à-dire celle qui porte le nom de Zarafchân. Arrêté par les neiges au pied de la passe de Khandar entre la rivière Vacha et la rivière Toung, passe franchie par M. Dauvergne en 1889, il revint à Kocharâb, où il trouva le Yarkand daria dégelé, en sorte qu'il ne put le remonter parce qu'il est enserré entre des montagnes à pic et impraticables. Rentré à Yarkand, il se rendit à Khotan et à Keria, explora les environs de Polour et reconnut la source de la rivière de Khotan par environ 35° 35′ de Lat. N. et 79° 20′ de Long. E. de Paris. Cette source avait déjà été découverte en 1892, par la mission Dutreuil de Rhins, qui fixa deux des sources de cette rivière, l'une par 35° 34′ de Lat. N., et 79° 16′ de Long. E. au mont Aksou mouztagh, l'autre par 35° 20′ de Lat. N., 79° 23′ 30″ de Long. E. au mont Youroungkach mouztagh. Mais bien que M. Deasy ne soit arrivé que le second, il peut avoir fait un travail plus complet, si, par exemple, il a vu le revers occidental des montagnes dont la mission Dutreuil de Rhins n'a vu que le côté oriental. En tout cas, il ne faut pas confondre, comme le fait M. le lieutenant-colonel Trotter,

le point indiqué par M. Deasy avec le lieu nommé Aksou dans l'itinéraire de Carey, lequel est plus occidental et appartient au bassin du Keria daria.

Redescendu dans la plaine du Turkestan, M. Deasy retourna explorer la rivière de Yarkand. Cette fois, il réussit, et releva tout ce qui n'avait pas encore été relevé du cours de cette rivière, sauf quelques milles. Dans cette partie de ce voyage, où il franchit onze cols d'une altitude de 4 500 mètres, il éprouva de grandes difficultés à cause de l'âpreté et de l'escarpement extraordinaire des montagnes, de l'étroitesse des vallées et de la nature rocheuse du terrain. Pendant quinze jours il fut impossible de trouver un endroit pour planter la tente. L'hostilité des habitants, Tadjiks ou Kirghiz, fomentée par les autorités chinoises, fut un autre obstacle à surmonter. Le mauvais vouloir montré partout à M. Deasy par les fonctionnaires du Turkestan a singulièrement entravé les mouvements de ce voyageur et considérablement aggravé la tâche qu'il s'était imposée pour le progrès de la géographie.

Le capitaine Deasy partit encore une fois pour Polour, après avoir essayé d'obtenir une protection efficace de la part du tao-t'ai de Kachgar. Il ne rencontra cependant pas à Polour l'assistance qui lui aurait été indispensable pour gagner les Indes dans de bonnes conditions, à travers les montagnes désolées du Tibet occidental. Nous manquons de détails sur la fin de son voyage, qui fut très dure. Je crois, sans en être sûr, que M. Deasy a visité les environs du Maouang ts'o et qu'il a dû pouvoir régler définitivement la question du Baka et de l'Iki namour. Au reste je reviendrai plus longuement sur cette exploration, lorsque j'aurai les informations nécessaires.

F. Grénard.

Voyages de M. Potanine en Tibet et en Mongolie. — Le célèbre voyageur russe est parti, il y a quelques mois (en mai 1899), pour son cinquième voyage en Asie Centrale. Il se propose de visiter plus spécialement le nord-est de la Mongolie, un coin de l'Asie à peine entamé par les explorateurs. En attendant de ses nouvelles, nous pouvons annoncer la publication du récit de son quatrième voyage, qui avait pour but l'étude détaillée de la lisière orientale du Tibet [1].

Pressé par son départ, M. Potanine n'a pu rédiger qu'un court résumé de ce voyage. Le sinologue et botaniste russe bien connu, le Dr Bretschneider, chargé de revoir les épreuves de ce récit pour la transcription des noms chinois, l'a enrichi d'une carte et d'un grand nombre de notes personnelles. Le tout forme le dernier fascicule de l'Izviesta (*Bulletin*) de la Société Impériale russe de géographie (t. 35, fasc. 4, 1899), sous le titre « Otcherk Poutéchestviia, etc. » (*Esquisse du voyage au Sse-tchouan et vers le Tibet oriental*).

Parti de Kiakhta, en 1892, en compagnie de Mme Potanina, de MM. Berezovsky, Kokcharef et Rabdanof, Potanine passa par Pékin et Taï-yuan, capitale du Chan-si, pour arriver à Sin-gan-fou, où commence la partie neuve de son itinéraire. Le voyageur russe donne des détails circonstanciés sur la flore, sur la nature du terrain, sur l'ethnographie et surtout sur les nombreux couvents bouddhistes de la région

1. Pour les indications générales sur ce voyage et l'itinéraire reporté approximativement sur la carte, voy. J. Deniker, *Les explorations russes en Asie centrale*. (*Annales de géographie*, 1897, p. 421.)

montagneuse du sud de la province de Chan si et du nord-ouest de la province de Sse tchouan. Entre la ville de Soung pan et Ta tsien-lou l'itinéraire de Potanin croise sur plusieurs points les routes de la mission commerciale lyonnaise.

Obligé d'interrompre son voyage, par suite de la mort de sa femme, survenue à Tchi tsin tou, M. Potanine est revenu en Russie, tandis que ses compagnons continuaient leur exploration. Berezovsky fit de nombreuses excursions zoologiques dans tout le Sse tchouan occidental dont la faune est si remarquable, tandis que Kokcharef poussa de Ta-tsien lou une pointe vers le Tibet; le premier des voyageurs russes il visita Batang, sur le haut Yang tsé. J. D.

AFRIQUE

Mission Hostains d'Ollone. — Partie, le 14 août, du fort Binger qu'elle avait construit, la mission Hostains d'Ollone avait pour objectif la reconnaissance du cours supérieur du Cavally et la traversée de la région située en arrière du Libéria pour rejoindre le Soudan. La mission Wœlfel, envoyée au devant d'elle, fut arrêtée par des tribus guerrières et dut rétrograder.

Jusqu'au 24 novembre les indigènes n'osèrent pas manifester une hostilité ouverte à l'égard de la petite colonne commandée par le capitaine Hostains d'Ollone; à partir du 27, ils n'hésitèrent pas, au contraire, à attaquer et à harceler la caravane française. Devant cette situation, le chef de la mission prit des mesures énergiques, et enleva quarante quatre villages fortifiés. Les marches et les opérations étaient menées sans guide, en se dirigeant à la boussole dans des conditions particulièrement difficiles. Des marais infranchissables recouvrent une partie du pays, tandis que dans une autre région s'élèvent des montagnes atteignant l'altitude de 12 à 1 500 mètres.

Le 7 décembre 1899, la mission atteignait Nzo. Un des principaux résultats géographiques qu'elle a obtenus est la détermination du cours du Cavally et la découverte d'un coude énorme que fait ce fleuve vers l'ouest, sous le 7° de Lat. N., à une journée de marche de la rivière Saint Paul.

Exploration du pays compris entre la Sangha et l'estuaire du Gabon (mission Fourneau Fondère). — Chargé par le Ministère des Colonies d'étudier la région comprise entre Ouesso, sur la rive droite de la Sangha, et l'estuaire du Gabon, en vue du tracé d'une voie de communications rapides entre l'Océan Atlantique et la Sangha, M. A. Fourneau a exécuté un voyage très intéressant, dans un pays absolument inexploré, à la tête d'une mission de reconnaissance et d'études préparatoires sommaires, composée de MM. Fondère, le lieutenant Lucien Fourneau et le Dr Spire. Du 14 février au début du mois de juin 1899, il a traversé une immense région forestière n'offrant pour ainsi dire aucune solution de continuité, occupée par des populations souvent méfiantes et ombrageuses. Des plateaux d'abord couverts d'une brousse qu'interrompent seuls les abatis et les plantations indigènes, puis encombrés de lianes *[illegible]*, ensuite tapissés de prairies, enfin couverts

de plantations et de brousse claire, voilà ce que la mission Fourneau-Fondère a franchi sans interruption depuis la zone d'alluvions de la Sangha jusqu'à l'Ivindo. Le sol du pays, qui s'élève d'abord d'une manière insensible, est parfaitement imperméable, et toutes les dépressions sont drainées par des thalwegs, fort inclinés, où coulent de rapides ruisseaux qui doivent se transformer en rivières à la saison des pluies. Il en est encore de même à l'ouest de l'Ivindo; mais le terrain est plus accidenté, les pentes sont plus abruptes et les cours d'eau tellement torrentueux qu'ils affectent le caractère de véritables *gaves*[1]. Cela tient à la proximité des Monts de Cristal, dont la mission a dû escalader un des sommets (mont Mékonga) jusqu'à 800 mètres d'altitude, avant de pénétrer dans la zone côtière. Celle-ci, drainée d'abord par différents gaves qui vont se jeter dans l'Ogôoué, puis par des cours d'eau aboutissant à la mer, est bien cultivée.

Deux races distinctes habitent le pays traversé par M. Fourneau : les Bakotas, qui s'étendent des environs de la Sangha à l'Ivindo, sont des peuples primitifs, prolifiques, hospitaliers, qui habitent de grands villages, cultivent de magnifiques plantations, vivent aussi des produits de leurs chasses, et n'ont aucun besoin; ils se livrent peu ou même pas du tout au commerce, se refusent à exploiter le caoutchouc (qu'ils connaissent cependant) et ne livrent leur ivoire et leurs produits qu'aux commerçants qui pénètrent chez eux. Tout autres sont les Ossyébas (Fans, Pahouins, etc.), qui vivent à l'ouest de l'Ivindo jusqu'à la côte; ils sont fourbes, voleurs, rancuniers, chicaniers, essentiellement commerçants et âpres au gain.

Jacques de Brazza en 1885, l'infortuné Paul Crampel en 1888, M. A. Fourneau lui-même en 1889-1890, avaient seuls abordé sur quelques points le pays que vient d'étudier avec le plus grand soin la mission Fourneau-Fondère; aussi les informations nouvelles abondent-elles : reconnaissance de l'existence d'un massif orographique duquel sortent tous les tributaires du haut Ivindo, de la haute Mossaka et de la haute Sébé (altitude 920 mètres au village de Madombo), prolongation du cours des tributaires de la haute Mossaka beaucoup plus loin dans le nord que ne l'indiquent les cartes les plus récentes, exploration d'une partie du cours de l'Ivindo, constatation de modifications atmosphériques importantes quand on passe du bassin du Congo dans celui de l'Ogôoué, voilà quelques-uns des principaux résultats géographiques obtenus par la mission. Un itinéraire levé à la boussole et un profil en long de la route suivie pendant 1 230 kilomètres (entre Ouesso et Libreville), des observations hypsométriques, météorologiques[2], des échantillons géologiques, etc., voilà le butin scientifique récolté par M. A. Fourneau et ses compagnons au cours de leur beau voyage. (*Mission Fourneau; rapport du chef de mission*. Revue Coloniale, décembre 1899, p. 681-708, carte.)

HENRI FROIDEVAUX.

1. L'Okano, par exemple, est un véritable torrent coupé de seuils et de rapides et embarrassé de roches, coulant entre deux versants aux pentes abruptes; l'Asséné se précipite dans un véritable couloir encombré de roches; le Bemgome est un véritable gave dont le lit, hérissé de roches chaotiques, est enserré, par endroits, entre d'énormes murailles verticales qui, sur la rive droite, forment les assises de la montagne.

2. Les observations météorologiques ont été résumées par le lieutenant Lucien Fourneau dans la *Revue Coloniale* (novembre 1899, p. 628-633) : elles ont été faites au cours de l'hivernage, mais à un moment où partout la saison des pluies était déjà en période de décroissance.

Étude de la rivière de Linyanti par M. Percy Reid. — M. Percy Reid a exécuté, au cours de l'année 1899, une intéressante excursion autour des marécages de la rivière de Linyanti (la rivière Tchobé de Livingstone) depuis son confluent avec le Zambèze, à Gazoungoula jusqu'à Maini. Non seulement il a déterminé astronomiquement, au cours de ce voyage, la situation du confluent de la rivière Sounta, — le Soumbouta de Stieler, qui diverge vers le sud, — et la position de Maini; mais il a fait, en outre, une découverte très intéressante, en vérifiant l'existence, jusqu'à présent révoquée en doute, d'un bras fluvial mettant en communication les marécages de l'Okavango avec ceux du Tchobé. M. Percy Reid a aussi commencé l'étude du problème, encore irrésolu, de la crue de la rivière de Linyanti au plus fort de la saison sèche. (*Geogr. Journal*, janvier 1900, p. 65.) H. F.

AMÉRIQUE

Le district aurifère du cap Nome. — Le district du cap Nome est formé par le versant méridional de la large presqu'île qui saillit dans le détroit de Bering, entre le golfe de Kotzebue et le golfe de Norton et que termine le cap du Prince de Galles, le point le plus occidental du continent américain.

M. F. C. Schrader, du *Geological Survey* des États-Unis, a visité cette région, en septembre 1899, après une exploration dans le bassin du Yukon. La description qu'il publie dans le *National Geographic Magazine* (vol. XI, 1er janv. 1900, p. 15 à 23, avec une carte) nous montre le rivage formé par une plate-forme côtière, haute, le long de la plage, de 10 mètres au-dessus du niveau de la mer. C'est une toundra s'élevant lentement vers l'intérieur des terres; à cinq ou six milles de la mer l'altitude atteint de 50 à 65 mètres. Cette zone est constituée par des graviers d'origine marine, semble-t-il, fournis par les montagnes voisines (micaschistes et argile). A la base de ce relief ils sont de gros calibre, tandis que, près de la plage, ils sont réduits à l'état de fins éléments et de sables. Dans cette dernière zone se rencontre l'or en grande abondance.

La présence du précieux métal dans le district de Nome a été découverte en septembre 1898; en 1899, la production y a atteint une valeur de dix millions de francs, dont plus de la moitié a été recueillie près de la côte. A la fin de l'été dernier, deux mille travailleurs fouillaient cette région, récoltant un gain moyen de cent francs par jour. Tout le versant de la large presqu'île comprise entre le golfe Kotzebue et le golfe Norton serait un nouveau Klondike. La richesse des gîtes aurifères a attiré, dans le courant de 1899, de nombreux émigrants vers ces régions désertiques; au milieu d'octobre dernier, Nome était devenu une ville de 5000 âmes, comptant déjà trois journaux. Suivant M. Fr. C. Schrader auquel nous empruntons tous ces chiffres, l'an prochain, sa population dépassera 25000 habitants, et il est vraisemblable que d'aventureux prospecteurs traverseront le détroit de Bering, pour examiner la côte sibérienne, où, suivant toute vraisemblance, l'or doit également abonder.

CHARLES RABOT.

Étendue et population du Chili. — Depuis la délimitation de la nouvelle frontière entre la République Argentine et le Chili, la superficie et le chiffre de la population de ce dernier État ont subi quelques modifications. L'on sait que le Chili est « le plus long » de tous les États. Sa longueur est de 4 230 kilomètres, sur une largeur variant à peine de 170 à 400 kilomètres. Déduction faite du territoire de la Punta de Atacama qui a dû être cédé à l'Argentine, la superficie du Chili est de 690 356 kilomètres carrés, plus grande que celle de n'importe quel pays européen, sauf la Russie. La population, au recensement du 28 novembre 1895, était de 2 712 145 habitants ; au 31 décembre 1898, le calcul donne une population de 3 082 178 habitants, soit environ 5 habitants par kilomètre carré. La population urbaine, en 1895, était de 1 240 353 habitants, et la population rurale de 1 471 792. La province la plus grande (195 000 kilomètres carrés) et en même temps la moins peuplée (5 170 habitants, soit 0,02 par kilomètre carré) est le territoire Magellanique; la province la plus petite (4 297 kilomètres carrés) et aussi la mieux peuplée (220 756 habitants, soit 51,4 habitants par kilomètre carré) est celle de Valparaiso; une seule la dépasse en population absolue, c'est la province de Santiago (415 636 habitants, soit 30,7 habitants par kilomètre carré). La province d'Antofagasta a une superficie de 124 140 kilomètres, d'après les récents calculs planimitriques de M. Victor Caro.

Voici la population des villes principales au 31 décembre 1898 : Santiago, 311 704 habitants; Valparaiso, 140 262; Concepcion, 51 781 ; Talca, 40 237; Chillan, 32 769; Iquique, 30 000 (chiffre incertain à cause de la présence d'une population flottante très nombreuse); Antofagasta, 16 795; Curico, 14 325; Talcahuano, 14 284.

Les étrangers au Chili sont au nombre de 72 812, dont 29 687 Américains, 42 105 Européens et 1 020 venant des autres parties du monde. Les Américains sont surtout nombreux dans la province de Tarapaca ; les Péruviens en constituent près de la moitié (13 696); viennent ensuite les Argentins (7 531), les Boliviens (6 654), les citoyens des États-Unis (701), etc. Parmi les Européens, la première place appartient aux Espagnols (8 295); viennent ensuite les Français (7 809), les Italiens (7 587), les Allemands (7 049), les Anglais (6 241), les Suisses (1 570), etc. Ces chiffres se rapportent au recensement de 1895 et accusent une augmentation de 7 812 étrangers contre l'année 1885. Nous empruntons tous ces renseignements à l'excellente publication officielle du Bureau de Statistique de Santiago, intitulé *Sinopsis estadistica y geografica de la Republica de Chile en 1898*, Valparaiso, 1899, où l'on trouve une foule d'autres renseignements statistiques, entre autres sur la longueur des chemins de fer (4 286 kilomètres en 1898), sur les publications périodiques (312) et les livres (827) parus en 1896 (en bien moins grand nombre, et dans les années précédentes), etc. J. Deniker.

AUSTRALASIE

M. Hugh Russell dans les monts Barrow, Cavenagh et Warburton (Australie Occidentale). — En 1897, M. Hugh Russell a exécuté à travers l'Australie Occidentale une reconnaissance jusqu'aux chaînes Barrow, Cavenagh et Warburton *dont*

les résultats ont été récemment publiés. C'est en suivant une route intermédiaire entre celle de Forrest en 1874 et celle de David Lindsay en 1890 que M. Hugh Russell et ses compagnons se sont avancés de Kirkpatrick Well jusqu'au mont Squires, le point le plus élevé des monts Barrow, en étudiant les ressources minéralogiques du pays. Leur exploration a confirmé les notions déjà connues sur le caractère désertique de cette partie de l'Australie occidentale, dont la monotonie n'est modifiée que par de rares oasis constituées principalement par des touffes d'acacias et d'*Eucalyptus Eudesmoides*. M. Hugh Russell a trouvé, le 12 juillet, autour de trois pics de conglomérat, en un lieu qu'il a appelé *Three Point Conglomerate*, des cours d'eau bien définis, relativement importants, qui étaient bus par les sables à une distance de deux ou trois milles, et où abondaient les kangourous (lat. 26°59′40″ S.). De son campement établi à Giles Tank, dans une gorge bien arrosée située au pied du mont Squires, il a exploré la chaîne des monts Barrow et celle des monts Cavenagh. Autour du mont Squires, des pointements rocheux s'élèvent fréquemment au dessus des sables, constitués, à l'est et au nord est, par des granites et par des syénites, dans l'est sud est, par une syénite et un porphyre; au sud est par des quartzites, à l'ouest par des schistes amphiboliques. Quant aux monts Cavenagh et aux collines situées dans le nord est de cette chaîne, ils sont formés de roches amphiboliques et de diorite, et les monts Warburton se composent surtout de porphyres quartzifères et de roches riches en olivine. Au cours de ce voyage, M. Hugh Russell et ses compagnons ont rencontré, à différentes reprises, des indigènes, qu'ils dépeignent comme de braves gens, vivant généralement par groupes de huit ou neuf. L'étude de la carte, très intéressante, jointe par M. Hugh Russell à sa relation, ne peut que donner à sa conclusion une force plus grande encore : à moins de faire du pays qu'il a parcouru un dernier refuge pour les indigènes, il ne voit pas, et à juste titre, quel parti il serait possible d'en tirer. (*Expedition to the Barrow, Cavenagh and Warburton Ranges*. Royal Geog. Soc. of Australasia, vol. XVII, 1899, p. 64-72.)

RÉGIONS POLAIRES

Expédition Wellman à la Terre François Joseph[1]. — Cette expédition a eu des résultats scientifiques beaucoup plus importants que ne le laissaient croire les premières nouvelles. Elle a notamment constaté que, dans sa partie orientale encore complètement inconnue, la Terre François Joseph présente le même caractère d'archipel signalé par Nansen et par Frederick Jackson dans les régions qu'ils ont parcourues. Ainsi la mission américaine a découvert, au nord est et au nord ouest de la Terre Wilczek, deux nouvelles îles : la Terre Graham Bell presque aussi étendue que la Terre Wilczek et l'île Whitney. Partant, le 18 février 1899, du cap Tegetthoff où étaient établis ses quartiers d'hiver, M. Wellman arrivait, un mois plus tard, sur la côte est de la Terre du Prince Rodolphe, par environ 81°50 de Lat. N., lorsqu'il eut la mauvaise chance de se casser la jambe. Cet accident l'obligea à battre en retraite.

1. *The National Geographic Magazine*, Dec. 1899.

La carte de la Terre François-Joseph établie d'après les levers de la mission américaine et publiée dans le *National Geographic Magazine* (déc. **1899**, p. 502) indique, dans le nord-ouest de la Terre du Prince-Rodolphe, quatre îles ou îlots (îles John Hay, Jesup, Tom Johnston, Ben Cable), plus au sud l'île **Hoffman** dont l'existence avait été contestée par Nansen. L'itinéraire de Wellman enveloppe cette île. Le météorologiste de l'expédition, M. Baldwin, signale la fréquence des tempêtes à la Terre François-Joseph, ainsi que l'avait déjà observé Nansen.

CHARLES RABOT.

La bouée polaire d'Andrée [1]. — Le 11 septembre 1899, un chasseur de phoques a découvert, sur la côte nord de l'île du Roi-Charles (Spitsberg oriental), une bouée provenant de l'expédition Andrée. Rapportée à Stockholm, cette épave a été reconnue




LA BOUÉE POLAIRE DE L'EXPÉDITION ANDRÉE TROUVÉE SUR LA TERRE DU ROI CHARLES [2]. (SPITSBERG)
(Réduction au 10e.)

par le fabricant pour être le flotteur de dimensions spéciales que les aéronautes se proposaient de lancer lorsqu'ils passeraient au pôle. L'examen le plus attentif n'a révélé la présence d'aucun document dans ce flotteur; par suite sur le trajet suivi par le ballon, après le 13 juillet 1897, date du dernier message authentique recueilli, de même que sur le sort de l'expédition on est toujours réduit aux hypothèses. En revanche une étude microscopique a révélé dans cette épave la présence de nombreux végétaux et de quelques espèces animales qui ont été déterminés par M. Lagerheim. Soixante-cinq formes végétales ont été recueillies. Ce sont d'abord huit espèces de mousses découvertes dans le tube de la bouée [3]. Toutes sont circumpolaires; leur

1. *Undersökningar beträffande den på Kungs Karls land funna stora flytbojen från Andrée-expeditionen*, in *Ymer*, 1899, 4, Stockholm, pp. 409 à 443.

2. Nous devons ces très intéressants clichés publiés par l'*Ymer*, Bulletin de la Société suédoise d'anthropologie et de géographie, à l'amabilité du Dr Gunnar Andersson, rédacteur de ce périodique si important pour la géographie des régions arctiques.

3. Ce sont : *Polytrichum alpinum* L. β. *septentrionale* (Sw) Lindb.; *Sphærocephalus turgidus* (Wg)

présence ne permet donc de tirer aucune indication sur le trajet du flotteur. Dans les régions polaires des fragments de ces cryptogames abondent au milieu des débris que les vagues rejettent sur les plages. Suivant toute vraisemblance, c'est pendant la période où il est demeuré échoué que ces végétaux ont pénétré dans la bouée. En outre l'épave portait des algues appartenant à seize espèces différentes[1], trente cinq espèces de diatomées[2], un dinoflagelli (*Dinophysis rotundata* Clap. Lachm.), deux cryptogames (*Pleotrachelus Andreei* n. sp.) et *Rhizophidium* Haynaldii Schaarschm. A. Fisch), enfin des bactéries. La faune est représentée par des œufs d'araignée, des fragments d'une espèce de spongiaire voisine de l'*Ascetta coriacea* Mont.) H., de polypiers hydraires, un protozoaire (*Acineta tuberosa* Ehrenb.), espèce cosmopolite.

D'après la position que la bouée occupait sur la plage de la terre du Roi-Charles, M. Lagerheim estime qu'elle a dû y parvenir, portée par un glaçon, et l'étude des algues l'induit à penser que ce dépôt remonte à l'hiver 1898-1899.

Des trente cinq espèces de diatomées que contenait l'épave, quatre se rencontrent indifféremment dans les eaux salées et dans les eaux saumâtres et deux appartiennent à des formes d'eau douce qui vivent également dans les eaux saumâtres. La plupart de ces diatomées sont connues des côtes du Spitsberg (21) et du Grönland (22); dix neuf se trouvent dans la mer de Kara et sur le littoral du Finmark (Norvège); enfin, douze avaient déjà été récoltes près du cap Vankarema et du cap Oriental (côte nord est de Sibérie). Si les diatomées qui se sont accolées au flotteur, conclut M. Lagerheim, peu de temps après qu'il est tombé à la mer, n'ont pas été, pour la plupart, enlevées ou remplacées par d'autres, cette circonstance indique que l'épave n'est pas arrivée dans le voisinage de l'estuaire d'un grand fleuve et ne provient pas de la partie orientale de la côte nord de Sibérie[3].

M. Nathorst, dans une savante discussion montre, d'autre part, que la bouée en question a dû tomber à la mer au sud du 82° de Lat. N.[4].

Ch. R.

1. [illegible] *Amblystegium polare* Lindb.; *A. stellatum* (Schreb.) Lindb.; *A. revolvens* (Sw.) D. N.; *P[illegible] commutatum* (Stump.) Lindb.; *Dicranum* sp. indeterm.; *Bryum* spec. indeterm.

1. [illegible] Ag.; *Delesseria* [illegible] et Woods Lamour; *Phyllophora* [illegible] Ag.; *Antith[illegible]* [illegible] Kjellm.; *Laminaria* sp.; [illegible] Lamour; [illegible] Lyngb. Kütz.; [illegible] Harv. Reinke; [illegible] sp.; [illegible] Kjellm.; [illegible] sp.?; [illegible] sp.; [illegible] Kütz. Trev.; [illegible] sp.?; [illegible] Wright Reinh.; [illegible] *inclusa* Kjellmann Toni.

2. [illegible] Ag.; [illegible] *angusta* Greg.; [illegible] Grun.; *C. angusta* Greg.; [illegible] Grev.; [illegible] Greg.; [illegible] Greg.; [illegible] *Terrorum* Ehrenb.; *Biddulph[illegible]* Lyngb. Bréb.; [illegible] Grun.; [illegible] A. S.; [illegible] Donk.; [illegible] Ehrenb. A. S.; *D. fusca* Greg.; *D. interrupta* Kütz.; *D. Smithii* Bréb.; *Hantzschia* [illegible] Ehrenb. Grun.; [illegible] Ehrenb.; *N. gla[illegible]* [illegible]; [illegible] W. Sm.; [illegible] Greg.; *N.* [illegible] Grun.; *N. spectabilis* Greg.; [illegible] A. S.; *P[illegible] lata* Bréb.; *P. stauroptera* [illegible] *stylo[illegible]* Grun.; [illegible] Mont.; [illegible] Grun.; *Pseudo[illegible]* Rail.; *Rhabdonema* [illegible] Lyngb. Kütz.; [illegible] Kütz.; [illegible] Grun.; [illegible] Bréb.; [illegible] Ehrenb.; [illegible]; *T. aspera* Ehrenb.; [illegible] Grun.; [illegible] sp.

3. G. Lagerheim, [illegible] in [illegible] Ymer, 1899. [illegible]

4. A. G. Nathorst, [illegible] in [illegible]

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

Les terres submergées de l'Atlantique oriental. — On sait depuis longtemps que les côtes occidentales de France sont soumises à un affaissement séculaire; la baie du mont Saint-Michel, par exemple, laisse apercevoir, à marée basse, des vestiges d'anciennes forêts. Ces mouvements ont été beaucoup plus considérables à des époques antérieures. Les travaux de Godwin-Austen, de la Bèche, etc., ont montré que la partie occidentale de l'Europe est supportée par un immense plateau sous-marin, connu sous le nom de *plate-forme de 100 brasses* (180 mètres), qui sépare les continents des régions abyssales de l'Océan. La surface aplanie de ce plateau, les nombreux galets roulés à coquilles littorales qui le recouvrent, avaient fait supposer que c'était une plaine d'érosion marine, produite par l'action des vagues sur les bords du continent. M. Edward Hull nous apporte, dans un mémoire [1], les preuves de cette origine et la démonstration d'oscillations de très grande amplitude qui ont intéressé les rivages de l'Océan Atlantique.

La plate-forme de 100 brasses entoure les îles Britanniques et s'étend au large des côtes de France, d'Espagne et de Portugal. Sa largeur moyenne est d'environ 160 kilomètres; elle atteint 210 kilomètres au large de Brest, se rétrécit ensuite graduellement dans le golfe de Gascogne et se réduit à 30 ou 40 kilomètres au nord de l'Espagne. Ce haut-fonds continental descend, avec une pente très douce, du rivage jusqu'à la profondeur de 200 brasses [2], il s'interrompt alors brusquement et un immense talus, à parois très escarpées, le relie aux régions abyssales de l'Océan dont la profondeur moyenne est d'environ 2 400 brasses. En étudiant les sondages faits par l'Amirauté anglaise, M. Hull a pu reconnaître que la plate-forme continentale était sillonnée par des dépressions très profondes, rappelant les vallées fluviatiles ou même les cañons et qui vont s'ouvrir à la base du grand talus, dans les régions abyssales. Ces vallées sous-marines prolongent les vallées actuelles des côtes occidentales de l'Europe. Dans le cas de la Loire, la largeur de la plate-forme continentale (160 km. environ) et l'ensablement graduel rendent très difficile le relevé exact de la vallée submergée. Cette vallée a été reconnue au sud de Belle-Isle, puis, à 50 ou 60 milles plus à l'ouest et de là jusqu'à la région abyssale dans laquelle elle débouche par deux cañons distincts. La Gironde se continuerait de même par une vallée dirigée vers le sud-ouest, mais dans cette région les sondages paraissent insuffisants. La vallée de l'Adour se prolonge directement, au contraire, par une vallée sous-marine qui se creuse rapidement, atteint une profondeur de 175 brasses, à 5 ou 6 milles du rivage (117 brasses au-dessous de la surface de la plate-forme), se resserre ensuite, prend les allures d'un véritable cañon qui vient s'ouvrir sur le fond de l'Océan par une profondeur de 1 000 brasses. Cette vallée sous-marine est connue depuis longtemps sous le nom de *fosse du Cap Breton*. Les vallées fluviales des côtes espagnoles et portugaises, de la Caneira, de l'Arosa, de la

1. E. Hull, *On the sub-oceanic terraces and river valleys of the coast of Western Europe*. London, 1899. Lu devant l'Institut Victoria le 17 avril 1899.
2. La brasse anglaise (*fathom*) vaut 1 m. 80.

Lima, du Douro, du Mondego, du Tage, se continuent de même par des dépressions sous-marines.

De pareilles vallées n'ont pu être creusées qu'à l'air libre, l'action érosive des fleuves étant détruite, en même temps que leur courant, dès leur arrivée à la mer. Leur formation suppose donc des modifications considérables dans la topographie. D'après M. Hull, la plate-forme continentale aurait été formée pendant une période de soulèvement graduel qui daterait de la fin du Pliocène. A ce moment, l'Islande, l'Irlande, l'Angleterre étaient réunies au continent. L'élévation plus grande des parties continentales et la suppression du Gulfstream auraient alors provoqué une première glaciation. L'émersion continuant, la mer aurait attaqué la plate-forme continentale et le grand talus ne serait pas autre chose qu'une immense ligne de falaises très élevées, qui aurait son équivalent, à l'époque actuelle, dans le versant atlantique du grand plateau mexicain. La plate-forme aurait été attaquée en même temps par les fleuves qui venaient se jeter dans la mer, à la base des falaises, sur le fond abyssal actuel. Il y aurait donc eu, pendant le Pleistocène, une surélévation de près de 2000 mètres des côtes orientales de l'Atlantique. Des faits semblables ont été reconnus sur les côtes orientales de l'Amérique. Ce soulèvement des rivages de l'Atlantique aurait eu sa contre-partie dans l'effondrement des parties centrales du Continent atlantique qui, pendant si longtemps, fit communiquer les régions septentrionales de l'Europe et de l'Amérique. Les formes topographiques qui avaient pris naissance pendant la période de soulèvement ont été conservées par un affaissement sans doute très rapide.

Les études du professeur Hull présentent un très grand intérêt géologique et géographique. Elles reposent malheureusement sur des sondages souvent trop peu nombreux et de nouvelles recherches seraient nécessaires pour confirmer les résultats déjà indiqués. On arriverait sans doute à fixer, d'une façon plus précise, les relations de ces grands mouvements du sol avec les phénomènes glaciaires qui ont joué un rôle si important dans l'établissement de la topographie des régions septentrionales.

J. Girard.

Les lignes de rivage de l'État de New-York. — Les lignes de rivage sont déterminées par des causes très variables, les unes générales (oscillations séculaires des côtes, marées), les autres locales (courants marins, vents, nature des falaises, etc.). Dans un très intéressant article[1], M. Tarr étudie séparément l'action de ces divers agents et cite des exemples précis qu'il choisit, le plus souvent, sur les côtes marines ou lacustres (lacs Érié, Ontario, Champlain) de l'État de New-York. Cette étude, très claire, illustrée de nombreuses figures, pourrait prendre place dans un traité didactique, au chapitre de la formation des lignes de rivage.

L'État de New-York est soumis, dans son ensemble, à un mouvement d'affaissement, aussi ses côtes ne présentent-elles pas ces rivages rectilignes, bordant les plaines basses nivelées comme les anciens fonds sous-marins émergés de la côte du Texas. Les rivages ont la forme irrégulière des courbes de niveau de la zone conti

1. Ralph S. Tarr, *Physical Geography of New York State*. Part IX. *The Shore Lines* (*Bulletin of the American Geographical Society*, vol. XXX, n° [illegible], 1898, p. [illegible], 22 fig.).

nentale en voie de submersion. Comme la région littorale est constituée de roches médiocrement dures et présente une topographie relativement peu accidentée, les côtes offrent des caractères intermédiaires entre le type fjord (baie de l'Hudson, Canada) déterminé par des roches dures, et le type plus adouci de la baie de Chesapeake où les roches sont tendres. Le détroit de Long Island ressemble à ce dernier type, tandis que la baie de l'Hudson devient un vrai fjord lorsqu'elle traverse des roches résistantes. L'irrégularité des rivages méridionaux des lacs Érié et Ontario est due à un soulèvement du sol au nord de ces lacs; ce soulèvement a rejeté les eaux au sud et déterminé leur pénétration, sous forme de baies, dans les vallées basses.

Mais ces caractères des côtes sont souvent modifiés par des agents secondaires qui détruisent ou ajoutent. Les formes de destruction résultent surtout de l'action des vagues sur les falaises. Elles se rencontrent sur les rivages des Grands Lacs. Suivant que les roches sont tendres ou dures, les falaises sont inclinées ou verticales (environs de Westfield sur la rive méridionale du lac Érié et bord sud du lac Ontario). Lorsque les falaises sont formées de matériaux inégalement durs et coupés par des joints, les vagues déterminent, dans les parties tendres, de nombreuses petites baies séparées par des promontoires de roches dures (falaises schisteuses du lac Érié, lac Cayuga). Les côtes de New-York étant bien protégées, ces formes de destruction sont rares, tandis que les formes de construction abondent. Les matériaux, arrachés par les vagues, sont broyés et entraînés ensuite par les courants. Les vents jouent un grand rôle dans la formation et l'orientation de ces courants. Dans les lacs Érié et Ontario, sous l'action des vents d'ouest, les matériaux sont amenés sur la côte orientale; sur la côte océanique, vers Long Island, les vents prédominants viennent du nord-est et du sud-est et déterminent des courants qui accumulent les graviers dans les directions opposées. Cette accumulation a été suffisante pour former deux barres, l'une, plus importante, au sud d'Ocean Grove, dans la direction de Barnegat, l'autre, au nord, vers Sandy-Hook. Les matériaux, arrachés par les vagues aux falaises des Navesink Highlands, ont cheminé vers le nord jusqu'à former la barre de Sandy-Hook qui protège désormais la côte de New-Jersey. Les barres se formant sur le côté protégé des caps, font disparaître les baies qui sont remplacées par des plaines marécageuses; la côte se trouve ainsi régularisée. Les côtes de Long Island offrent d'excellents exemples des diverses étapes du redressement de la côte par les barres, depuis les simples levées de galets dans les points abrités, jusqu'à l'établissement de barres définitives (newland) protégeant les côtes (old land). Sur la côte de New-York deux forces antagonistes agissent continuellement, d'une part l'affaissement, qui paraît se poursuivre à raison de soixante centimètres par siècle, d'autre part l'envasement, qui progresse avec une telle rapidité, que l'on peut prévoir le moment où la baie de l'Hudson et le détroit de Long Island seront comblés. J. G.

Les dunes de bordure du delta du Nil. — M. Vaughan Cornish a étudié, en avril et mai 1899, les dunes qui longent le canal de Suez et celles qui sont à l'ouest du delta du Nil.

Les dunes des environs d'Ismailia ont des hauteurs variables; elles ont, en

général, 9 à 10 mètres de haut; l'une d'elles, appelée par l'auteur « Doyen's dune », atteint 12 mètres. Les dunes de la route de Syrie, près d'El Kantara, sont beaucoup plus élevées; la plus haute, nommée Abou Assab, atteint 152 mètres.

A l'ouest du Nil, il y a de petites dunes n'ayant pas plus de 1 m. 20 de haut, mais qu'il est impossible de confondre avec de simples rides. Elles sont constituées par le sable du Nil, fin, brillant, micacé, esquilleux, très différent du sable quartzeux à grains arrondis provenant du désert. On trouve là une très grande variété de forme de dunes. Il y a des exemples de *barchans* ou de *medanos*, dunes en forme de fer à cheval présentant leur convexité au vent dominant comme celles qu'on trouve en Russie et dans l'Amérique du Sud; elles n'ont ici que 0 m. 90 de haut. On observe aussi de ces singulières formations connues en Arabie sous le nom de *fouldjs* : dépressions creusées par le vent jusqu'au sol ferme et entourées d'un rebord circulaire. En Arabie ces dépressions ont souvent 60 mètres de profondeur; celles observées en Égypte n'ont que quelques pieds de profondeur et 3 m. 60 de diamètre; leur fond a subi, de par le vent, une érosion sous forme de rides.

Une ligne de dunes est le plus souvent sinueuse, ce qu'il faut attribuer au vent et non à l'orographie quand le sol ferme est plat comme près d'Ismailia. Suivant M. V. Cornish, c'est le vent violent du Sud Ouest qui, sur la bordure orientale du delta, accumule le sable, tandis que les vents du Nord, plus fréquents, sont le principal facteur du modelé de la surface.

Pour une même force du vent la vitesse de progression du sable est loin d'être toujours la même. L'électricité semble ici jouer un rôle; le sable électrisé se meut beaucoup plus rapidement que le sable ordinaire. M. V. Cornish a mesuré la vitesse de progression de la ligne de crête d'une dune aux environs d'Ismailia; il l'évalue à environ 2 centimètres par heure. La vitesse de progression de la crête n'est pas nécessairement la même que celle de la dune tout entière. Celle-ci est souvent presque immobile bien que ses matériaux superficiels soient en mouvement; on peut alors la comparer à une vague stationnaire dont la structure persiste à la même place. Il en est surtout ainsi pour les dunes reposant sur un sol humide; c'est précisément le cas pour les dunes étudiées par M. V. Cornish, qui se trouvent au voisinage de lacs et de marais. L'auteur attribue un grand rôle à l'humidité pour l'accumulation des sables et la fixation des dunes. Cette opinion, émise déjà par M. Courbis (C. R. Soc. Géogr., Paris, 1880), a été combattue par M. G. Rolland.

(*The geographical Journal*, Londres, janvier 1900.) F. Prieur.

Les prétendus soulèvements et affaissements des îles Samoa[1]. Le docteur Augustin Kramer a récemment visité les îles Samoa et s'est occupé de la question des prétendus soulèvements et affaissements signalés dans ces îles. A Savaii, l'île la plus grande et la plus occidentale, il a cheminé le long de la côte à travers des marécages fatigants ou sur les contreforts des montagnes de l'intérieur qui s'avancent sur le bord de la mer. Sur les sentiers on trouve des plaques de coraux jusqu'à des altitudes de 100 mètres, notamment sur la côte nord, près de Falealupo, Sataua et

1. *Petermanns Mitteilungen*, [illegible], n° 1.

Asau; elles ont un mètre de diamètre et 20 centimètres d'épaisseur. On les a regardées souvent comme les preuves de soulèvements importants des côtes des îles Samoa. Il semble plutôt que ces plaques aient été apportées intentionnellement par les indigènes pour améliorer les routes; c'est d'ailleurs ce que racontent les habitants. Ces plaques proviendraient des récifs de coraux les plus voisins. Même origine pour celles qu'on trouve sur la côte sud et la côte est. Dans l'île d'Upolu, à l'intérieur des terres, à trois lieues du port d'Apia, se montrent les ruines d'un temple où les Samoans adoraient autrefois un dieu-poulpe. Ce temple était bâti dans la vallée de Vaisigano, les colonnes de basalte qui soutenaient le toit sont en place. On trouve là et dans le voisinage des fragments de calcaire corallien et même de grands blocs. Suivant l'auteur, ces fragments de calcaire corallien ont été transportés par les indigènes; il faut admettre sans doute que les Samoans, pour amener leur dieu-poulpe à résider dans l'intérieur des terres, ont apporté des pierres coralliennes qui devaient lui servir de lieu d'habitation.

On a signalé d'autres soulèvements aux Samoa : ainsi des traces de rivage à 7 mètres de hauteur sur Olosenga et des coraux à 24 mètres de hauteur sur l'île de Manu'a (Tau), mais l'auteur n'a pu les trouver. Non loin du cap oriental de l'île Upolu, sur la côte ouest de l'îlot Fanuatapu, il y a des plaques nombreuses de madrépores, larges de 0 m. 30 et disposées sur une même ligne, à peu près à 40 mètres de hauteur. Là non plus il ne s'agit pas d'un soulèvement, car nulle part on ne trouve de calcaire corallien et le sol se compose seulement de tuf. Les plaques ont été probablement apportées par les tempêtes, qui sont très fortes dans ces parages.

Dans l'île de Savaii, à Matautu et Lelepa, on a cru à un affaissement. Entre la plage de sable et la côte rocheuse, se trouve une sorte de palier, haut d'un mètre, sur lequel il y a de nombreux cocotiers ; d'autres cocotiers se trouvent même sur la plage au-dessous. Souvent ces palmiers ont perdu leur équilibre et ont glissé vers la mer; jamais cependant leur pied n'est baigné par l'eau. Il y a eu toutefois ici un recul du rivage, d'autant plus qu'on voit les sentiers frayés sur la plage par les indigènes, qui disparaissent et sont reportés plus à l'intérieur. Un endroit près de la plantation allemande de Mulifanua, où l'auteur pouvait passer à cheval il y a cinq ans, est devenu maintenant très difficile. Une habitation qui se trouve sur la plage de Matautu, un peu plus haut que le niveau des hautes marées, est de plus en plus menacée. Pour l'auteur il n'y a pas là de véritable affaissement, mais un envahissement et une destruction de la côte sous l'action du vent et des marées, et il faut probablement faire intervenir ici la fréquence des tempêtes dans ces cinquante dernières années; d'ailleurs l'ablation du rivage est peu considérable, elle est comprise entre 5 et 10 mètres.

En résumé, le groupe des Samoa doit être regardé comme stationnaire aussi longtemps qu'on ne pourra fournir de preuves bien établies d'un déplacement positif ou négatif.

F. P.

BIBLIOGRAPHIE

Bougie, *die Perle Nord Afrikas*, in-folio, Prague, Mercy, 1899, 122 p., 32 pl., et un plan en couleurs.

Non mis dans le commerce.

Ce luxueux volume, dû à la plume et au crayon anonymes aussi infatigables qu'artistiques de l'archiduc Louis Salvator d'Autriche, continue la série des monumentales monographies que le savant prince a déjà consacrées aux îles et ports de la Méditerranée (Baléares, Lipari, Ustica, Bizerte, Cannosa, etc.). Il nous décrit Bougie, la *perle de l'Afrique septentrionale*, avec tous les détails voulus sur son histoire depuis la fondation par Auguste en 33 av. J.-C. jusqu'au dénombrement de mars 1896, 7 [illegible] hab., — son pittoresque aspect, son port, ses monuments, ses phares, ses pèlerinages, ses aqueducs, etc. Le plan en couleurs au 2 000e a complété celui de la marine française, par l'adjonction des nouveaux travaux et des modifications du port. E. A. M.

Fitz Gerald (E. A.). — *The highest Andes. A record of the first ascent of Aconcagua and Tupungato in Argentina, and the explorations of the surrounding valleys.* In-8 de 383 pages avec 2 cartes, 51 gravures; Methuen et C., Londres. Prix : 30 francs.

M. Fitz Gerald appartient à cette audacieuse phalange de l'*Alpine Club* qui, aujourd'hui que tous les sommets des Alpes ont été gravis et toutes les parties de cette chaîne soigneusement relevées, poursuit l'exploration des montagnes extra-européennes. Après avoir gravi et mesuré les cimes glacées de la Nouvelle-Zélande, cet alpiniste s'est attaqué, en 1897, au plus haut massif des Andes, à l'Aconcagua, le point culminant des deux Amériques.

Sous le 33° de Lat. S., la Cordillère forme trois crêtes parallèles courant du sud au nord : 1° la chaîne occidentale qui forme la ligne de partage des eaux et la limite politique entre le Chili et la République Argentine ; 2° la chaîne centrale, la plus élevée, renfermant l'Aconcagua (6 92[illegible] m) et plus au nord, le Mercedario (6 000 m) ; 3° la chaîne orientale (5 700 m au Cerro de la Plata), séparée de la précédente par une haute plaine, l'Uspallata Pampa (1 800 m), large de vingt kilomètres au point où le chemin de fer transandin la traverse.

De Punta de Las Vacas, le terminus actuel de cette ligne, pendant une campagne de sept mois et avec le concours de plusieurs collaborateurs, M. Fitz Gerald a soigneusement exploré les hautes vallées des Rios Tupungato, Vacas et de Las Cuevas, en gravissant les hautes cimes qui les encadrent. Se [illegible] par le mal des montagnes, le chef de l'expédition n'a pu atteindre le sommet de l'Aconcagua et du Tupungato ; un de ses compagnons, M. Vines, a réussi à gravir ces deux géants andins au prix d'efforts véritablement héroïques. Pour parvenir au faîte de ces énormes saillies de l'écorce terrestre, ce grimpeur a dû passer plusieurs nuits sous une frêle tente, à l'altitude de 5 610 m et de 5 400 m, bravant des froids de [illegible] et des ouragans terribles dont le souffle puissant culbutait les hommes assis au bivouac. Au sommet du Tupungato, à quatre heures du

soir, M. Vines eut deux doigts gelés en exécutant le panorama photographique de cette cime. Le thermomètre marquait alors — 28°,7.

Rendu très intéressant par les dramatiques épisodes qu'il narre, *The highest Andes* apporte en même temps une précieuse contribution à la connaissance du célèbre massif sud-américain. Il renferme en effet une fort belle carte du groupe de l'Aconcagua au 73 370ᵉ, établie sur une triangulation très précise, des notes sur la flore et la faune de la région, de très nombreux renseignements sur la topographie et sur les phénomènes actuels, enfin, une description des roches rapportées par l'expédition anglaise due au Professeur T. G. Bonney.

Ce groupe montagneux est entièrement d'origine volcanique. Sauf un seul, tous les échantillons géologiques recueillis par l'expédition anglaise se rapportent à des variétés d'andésite remarquablement compacte. L'Aconcagua paraît être un cône de laves. Sur cette cime non plus qu'au Tupungato aucun vestige de cratère n'a été relevé. L'activité interne ne se manifeste plus dans cette région que par des sources thermales très abondantes. Les plus intéressantes, d'après M. Fitz Gerald, sont celles de Puente del Inca, fortement sulfureuses et dont la température s'élève + à 33°. — Tous les hauts sommets ne sont, pour ainsi dire, que des monceaux de ruines. Le démantèlement s'exerce ici dans des proportions grandioses et les ouragans donnent naissance à des transports éoliens très curieux.

Pendant leur exploration les membres de l'expédition Fitz Gerald ont été très éprouvés par le mal des montagnes. Pour exécuter l'ascension de l'Aconcagua et le lever de ce massif, ils ont dû bivouaquer à l'altitude de 5 100 m. et s'élever jusqu'à 6 900 m. Dans ses escalades des cimes de Kara-Korum, Sir Martin Conway avait déjà dépassé l'altitude de 7 000 mètres. Ces chiffres doivent être rappelés avec d'autant plus de raison que, tout récemment, dans une revue jouissant d'une légitime autorité, un physiologiste français très connu fixait à 6 800 mètres la limite de l'altitude atteinte par l'homme. — Seuls, il est vrai, les voyageurs qui se sont mesurés avec la haute montagne peuvent se rendre compte de la valeur de 100 ou de 200 mètres en pareil cas.

Ajoutons que *The highest Andes* est illustré de superbes reproductions de photographies topographiques. Dans la copieuse littérature de voyages que publie chaque année l'Angleterre, le volume de M. Fitz Gerald constitue une des œuvres les plus importantes et, dans la production de 1899, c'est à coup sûr le morceau de choix.

CHARLES RABOT.

J. Deniker. — *Les Races de l'Europe*, 1ᵉʳ mémoire. *L'Indice céphalique en Europe.* Association française pour l'avancement des sciences. (Congrès de Saint-Étienne, 1897.) Paris, 1899, 119 p., in-8°, avec une carte en couleurs, au 10 000 000ᵉ.

Ce mémoire, consacré à l'étude de la forme de la tête, en Europe, n'est que le commencement d'une série dans laquelle M. Deniker se propose de passer en revue les divers grands caractères anthropologiques susceptibles de classer les races humaines qui peuplent nos pays, tels que la taille, la couleur des cheveux et des yeux, etc.

C'est un travail considérable, dans lequel se trouvent condensés et réunis, soit en tableaux, soit surtout sur une carte à grande échelle et en trois couleurs, toutes les données acquises jusqu'à ce jour sur l'*indice céphalique*, c'est-à-dire le rapport entre le diamètre antéro-postérieur et le diamètre transverse de la tête. Pour en faire concevoir l'importance, il suffira de dire que les statistiques qui ont permis à M. Deniker de dresser sa carte, s'élèvent à plus de 2 500, écrites dans toutes les langues de l'Europe, éparses dans les publications les plus diverses, souvent les moins accessibles, et qu'elles nous donnent les mesures de plus de 380 000 sujets ou crânes. D'ailleurs une excellente liste bibliographique de 353 numéros indique les sources et donne le moyen de contrôle et d'une étude plus approfondie des différents points spéciaux du sujet. Aux difficultés déjà

mentionnées s'ajoutait celle, plus grande encore, de mettre en œuvre une judicieuse critique, d'éliminer les doubles emplois et de trouver une règle précise pour rendre comparables les chiffres trouvés par des méthodes différentes. Seuls les gens du métier peuvent se rendre compte des difficultés de l'œuvre et apprécier l'immense service rendu par son auteur aux sciences anthropologiques.

L'indice céphalique est, en effet, le plus précieux des moyens d'analyse ethnique. C'est ainsi que dès maintenant un simple coup d'œil jeté sur la carte de M. Deniker montre par les différences de teintes que nos populations se subdivisent, à cet égard, en quatre grands groupes : 1° Têtes très longues (dolichocéphales) au sud; 2° têtes longues (sous-dolichocéphales) au nord; 3° têtes très rondes (brachycéphales) à l'ouest et au centre; 4° têtes moins rondes (sous-brachycéphales) à l'est.

Un tel travail ne se résume pas. Félicitons simplement l'Association française pour l'avancement des sciences qui l'a publié, sans oublier le prince R. Bonaparte, aux frais duquel le fond en noir des cartes a été établi. Grâce à la générosité éclairée de notre Président, M. Deniker a pu mener à bien la partie cartographique de son œuvre.

R. C.

Augustin Bernard. — *Revue bibliographique des travaux sur la géographie de l'Afrique septentrionale*, Alger, imp. S. Léon, 1899, in-8 de 27 p. Extrait du *Bulletin de la Société de Géographie d'Alger*.

Depuis deux ans, M. Augustin Bernard a l'excellente idée de publier dans le *Bulletin de la Société de Géographie d'Alger*, sous le titre qu'on vient de lire, non pas une bibliographie au sens strict du mot, mais une courte analyse des publications qui, directement ou indirectement, peuvent servir à la géographie de la Berbérie. Sous les têtes de chapitres suivantes : Histoire de la Géographie, — Généralités, — Maroc, — Algérie (Géographie physique; populations indigènes; géographie économique), — Tunis, — Sahara, cette *Revue bibliographique* constitue un inventaire sommaire des ouvrages et des articles les plus importants publiés l'année précédente qui concernent la géographie de l'Afrique septentrionale et de son *hinterland* saharien. L'utilité d'un tel travail, que l'auteur se propose de poursuivre régulièrement, n'a pas besoin d'être démontrée; d'ores et déjà les deux revues bibliographiques rédigées par M. Augustin Bernard doivent, comme le *Bulletin bibliographique de l'Islam Maghrébin*, publié par M. Edmond Doutté dans le *Bulletin de Géographie et d'Archéologie* de la province d'Oran — conçu exactement dans le même esprit et de la même façon, — être consultées par tous ceux qui s'intéressent aux progrès de notre connaissance géographique de l'Afrique du Nord.

H. F.

Map of China by E. Bretschneider. *Second thoroughly revised and enlarged Edition*; Saint Petersburg, A. Ilin, 1900, 4 feuilles.

Tous ceux qui s'intéressent aux questions de géographie orientale connaissent la grande carte de Chine, publiée en 1896, par le Dr E. Bretschneider, ancien médecin de la Légation impériale de Russie à Peking, correspondant de l'Institut de France.

Cette carte, rédigée en anglais, pour être accessible à un plus grand nombre de travailleurs, eut en 1898 un supplément en six feuilles, comprenant une partie du Tche-li nord, les montagnes à l'ouest de Peking, la Chine centrale et le Yang-tse-Kiang en deux feuilles, les grands cours d'eau de la province de Canton et des portions de la province de Yun-nan. Moins de quatre ans se sont écoulés avant qu'il fut nécessaire de faire une nouvelle édition revue et augmentée de cette carte, qui devient désormais classique. Comme on le doit bien penser, c'est sur notre frontière du Tong-king, avec le Yun-nan et le Kouang-si, que des corrections ont été faites. Nous trouvons en 1900 en face de Lao-Kay, Ho-K[illegible] [illegible] en 1896, la frontière sur la rive gauche du Me-kong, du côté de Muong-sing, revue, le cours du Kiang [illegible] Yun-ning, refait complètement, les décou-

soir, M. Vines eut deux doigts gelés en exécutant le panorama photographique de cette cime. Le thermomètre marquait alors — 28°,7.

Rendu très intéressant par les dramatiques épisodes qu'il narre, *The highest Andes* apporte en même temps une précieuse contribution à la connaissance du célèbre massif sud-américain. Il renferme en effet une fort belle carte du groupe de l'Aconcagua au 73 370°, établie sur une triangulation très précise, des notes sur la flore et la faune de la région, de très nombreux renseignements sur la topographie et sur les phénomènes actuels, enfin, une description des roches rapportées par l'expédition anglaise due au Professeur T. G. Bonney.

Ce groupe montagneux est entièrement d'origine volcanique. Sauf un seul, tous les échantillons géologiques recueillis par l'expédition anglaise se rapportent à des variétés d'andésite remarquablement compacte. L'Aconcagua paraît être un cône de laves. Sur cette cime non plus qu'au Tupungato aucun vestige de cratère n'a été relevé. L'activité interne ne se manifeste plus dans cette région que par des sources thermales très abondantes. Les plus intéressantes, d'après M. Fitz Gerald, sont celles de Puente del Inca, fortement sulfureuses et dont la température s'élève + à 33°. — Tous les hauts sommets ne sont, pour ainsi dire, que des monceaux de ruines. Le démantèlement s'exerce ici dans des proportions grandioses et les ouragans donnent naissance à des transports éoliens très curieux.

Pendant leur exploration les membres de l'expédition Fitz Gerald ont été très éprouvés par le mal des montagnes. Pour exécuter l'ascension de l'Aconcagua et le lever de ce massif, ils ont dû bivouaquer à l'altitude de 5 100 m. et s'élever jusqu'à 6 900 m. Dans ses escalades des cimes de Kara-Korum, Sir Martin Conway avait déjà dépassé l'altitude de 7 000 mètres. Ces chiffres doivent être rappelés avec d'autant plus de raison que, tout récemment, dans une revue jouissant d'une légitime autorité, un physiologiste français très connu fixait à 6 800 mètres la limite de l'altitude atteinte par l'homme. — Seuls, il est vrai, les voyageurs qui se sont mesurés avec la haute montagne peuvent se rendre compte de la valeur de 100 ou de 200 mètres en pareil cas.

Ajoutons que *The highest Andes* est illustré de superbes reproductions de photographies topographiques. Dans la copieuse littérature de voyages que publie chaque année l'Angleterre, le volume de M. Fitz Gerald constitue une des œuvres les plus importantes et, dans la production de 1899, c'est à coup sûr le morceau de choix.

CHARLES RABOT.

J. Deniker. — *Les Races de l'Europe*, 1er mémoire. *L'Indice céphalique en Europe.* Association française pour l'avancement des sciences. (Congrès de Saint-Étienne. 1897.) Paris, 1899, 119 p., in-8°, avec une carte en couleurs, au 10 000 000°.

Ce mémoire, consacré à l'étude de la forme de la tête, en Europe, n'est que le commencement d'une série dans laquelle M. Deniker se propose de passer en revue les divers grands caractères anthropologiques susceptibles de classer les races humaines qui peuplent nos pays, tels que la taille, la couleur des cheveux et des yeux, etc.

C'est un travail considérable, dans lequel se trouvent condensés et réunis, soit en tableaux, soit surtout sur une carte à grande échelle et en trois couleurs, toutes les données acquises jusqu'à ce jour sur l'*indice céphalique*, c'est-à-dire le rapport entre le diamètre antéro-postérieur et le diamètre transverse de la tête. Pour en faire concevoir l'importance, il suffira de dire que les statistiques qui ont permis à M. Deniker de dresser sa carte, s'élèvent à plus de 2 500, écrites dans toutes les langues de l'Europe, éparses dans les publications les plus diverses, souvent les moins accessibles, et qu'elles nous donnent les mesures de plus de 380 000 sujets ou crânes. D'ailleurs une excellente liste bibliographique de 353 numéros indique les sources et donne le moyen de contrôle et d'une étude plus approfondie des différents points spéciaux du sujet. Aux difficultés déjà

mentionnées s'ajoutait celle, plus grande encore, de mettre en œuvre une judicieuse critique, d'éliminer les doubles emplois et de trouver une règle précise pour rendre comparables les chiffres trouvés par des méthodes différentes. Seuls les gens du métier peuvent se rendre compte des difficultés de l'œuvre et apprécier l'immense service rendu par son auteur aux sciences anthropologiques.

L'indice céphalique est, en effet, le plus précieux des moyens d'analyse ethnique. C'est ainsi que dès maintenant un simple coup d'œil jeté sur la carte de M. Deniker montre par les différences de teintes que nos populations se subdivisent, à cet égard, en quatre grands groupes : 1° Têtes très longues dolichocéphales au sud ; 2° têtes longues sous-dolichocéphales au nord ; 3° têtes très rondes brachycéphales à l'ouest et au centre ; 4° têtes moins rondes sous-brachycéphales à l'est.

Un tel travail ne se résume pas. Félicitons simplement l'Association française pour l'avancement des sciences qui l'a publié, sans oublier le prince R. Bonaparte, aux frais duquel le fond en noir des cartes a été établi. Grâce à la générosité éclairée de notre Président, M. Deniker a pu mener à bien la partie cartographique de son œuvre.

R. C.

Augustin Bernard. — *Revue bibliographique des travaux sur la géographie de l'Afrique septentrionale*, Alger, imp. S. Léon, 1899, in 8 de 27 p. Extrait du *Bulletin de la Société de Géographie d'Alger*.

Depuis deux ans, M. Augustin Bernard a l'excellente idée de publier dans le *Bulletin de la Société de Géographie d'Alger*, sous le titre qu'on vient de lire, non pas une bibliographie au sens strict du mot, mais une courte analyse des publications qui, directement ou indirectement, peuvent servir à la géographie de la Berbérie. Sous les têtes de chapitres suivantes : Histoire de la Géographie, — Généralités, — Maroc, — Algérie (Géographie physique ; populations indigènes ; géographie économique), — Tunis, — Sahara, — cette *Revue bibliographique* constitue un inventaire sommaire des ouvrages et des articles les plus importants publiés l'année précédente qui concernent la géographie de l'Afrique septentrionale et de son *hinterland* saharien. L'utilité d'un tel travail, que l'auteur se propose de poursuivre régulièrement, n'a pas besoin d'être démontrée ; d'ores et déjà les deux revues bibliographiques rédigées par M. Augustin Bernard doivent, comme le *Bulletin bibliographique de l'Islam Maghrebin*, publié par M. Edmond Doutté dans le *Bulletin de Géographie et d'Archéologie* de la province d'Oran — conçu exactement dans le même esprit et de la même façon, — être consultées par tous ceux qui s'intéressent aux progrès de notre connaissance géographique de l'Afrique du Nord. H. F.

Map of China by E. Bretschneider. *Second thoroughly revised and enlarged Edition*; Saint Petersburg, A. Iliin, 1900, 4 feuilles.

Tous ceux qui s'intéressent aux questions de géographie orientale connaissent la grande carte de Chine, publiée en 1896, par le Dr E. Bretschneider, ancien médecin de la Légation impériale de Russie à Peking, correspondant de l'Institut de France.

Cette carte, rédigée en anglais, pour être accessible à un plus grand nombre de travailleurs, eut en 1898 un supplément en six feuilles, comprenant une partie du Tcheli nord, les montagnes à l'ouest de Peking, la Chine centrale et le Yang tse-Kiang en deux feuilles, les grands cours d'eau de la province de Canton et des portions de la province de Yun nan. Moins de quatre ans se sont écoulés avant qu'il fut nécessaire de faire une nouvelle édition revue et augmentée de cette carte, qui devient désormais classique. Comme on le doit bien penser, c'est sur notre frontière du Tong-king, avec le Yun nan et le Kouang si, que des corrections ont été faites. Nous trouvons en 1900 en face de Lao-kay, *Ho Keou*, [illegible] en 1896, la frontière sur la rive gauche du Mékong, du côté de Muong sing, revue, le cours du Kiang vers Yun-ning, refait complètement ; les décou-

vertes récentes obligeront encore à ré-examiner ce parcours. C'est d'ailleurs à l'usage seul que l'on peut voir la valeur d'une œuvre semblable. Il est certain que le relevé exact du Kiang au-dessus de Soui-fou par M. de Vaulserre jusqu'à la hauteur de Tali, apportera de nouveaux renseignements sur l'hydrographie du grand fleuve. On sait que cette belle carte doit servir à guider le lecteur ou mieux le botaniste et l'érudit qui étudie la *History of Botanical Discoveries in China* du Dr Émile Bretschneider.

Je suis heureux d'apprendre que paraîtra l'année prochaine, rédigée par notre savant auteur sur le même plan que ses ouvrages précédents, l'*Histoire des explorations scientifiques du Turkestan russe.*

HENRI CORDIER.

F. Schrader. — *L'Année cartographique*, Neuvième supplément contenant les modifications géographiques et politiques de l'année 1898; Hachette et Cie, Paris, 1900. Prix : 3 fr.

Ce fascicule renferme trois feuilles (0m,40×0m,30) contenant seize cartons et accompagnées de notices rédigées par des spécialistes. Une des cartes les plus intéressantes est celle due à M. Giffault : itinéraire de MM. Wellby et Malcolm (1896) au Tibet, de Lé au Koukou Nor, avec le figuré du terrain tel qu'il résulte des levers de ces voyageurs et de leurs devanciers. En traits remarquablement clairs, ce document montre l'état de nos connaissances à la fin de 1898 dans le puissant relief qui sépare les Indes de la cuvette du Tarim. Le texte explicatif, dû à M. Grenard, constitue une courte monographie de l'exploration au Tibet pleine d'enseignement. En Asie également, signalons les itinéraires de M. Madrolle au Yunnan, au Se-Tchouen et dans l'île d'Haï-Nan, enfin une carte de Formose, d'après des levers publiés par la Société de Géographie de Tokio.

Ce dernier document apporte plusieurs modifications dans les altitudes du relief de l'île qui couvre toute sa partie orientale. Le point culminant de Formose, le mont Arataka (Mont Morrison) atteint la hauteur de 4 112 mètres, tandis que dans la région septentrionale, les cimes sont moins élevées qu'on le croyait jusqu'ici. Le mont Chirbiaus, la crête la plus accusée de cette région, est coté 3 616 mètres. A signaler la disparition d'un lac.

Pour l'Afrique M. M. Chesneau publie un exposé très documenté des progrès cartographiques en 1898, et sur la feuille consacrée à l'Amérique méridionale, dessinée par M. Victor Huot, on trouvera une représentation de la curieuse disposition des bassins hydrographiques entre le 48° et le 52° de Lat. S., disposition que l'on observe également plus au nord.

L'*Année Cartographique* est exécutée avec le soin traditionnel que la librairie Hachette apporte dans les travaux cartographiques, et rédigée avec l'esprit scientifique de notre savant collègue, M. F. Schrader.

CHARLES RABOT.

ACTES DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

Séance du 16 Février 1900

Présidence du Prince Roland BONAPARTE

Le secrétaire général, annonce le retour de M. Paul Labbé, qui a visité l'île Sakhaline et présente de la part de leurs auteurs les ouvrages suivants : *Le charbon britannique et son épuisement*, par M. E. Lozé ; *Les principales réformes financières de l'Indo-Chine*, par M. Gustave Demorgery ; *Cassini de Thury, les Capitaines et l'enquête sur la grande carte topographique de France*, par M. Ludovic Drapeyron.

M. Henry Cordier fait la communication suivante :

Notre consul à Liverpool, M. Émile Rocher, jadis titulaire du même poste à Mong-tse, dans le Yunnan, et qui fut le premier chef de la Mission lyonnaise en Chine, a donné autrefois une description excellente de cette province de l'empire du Milieu. Il complète en quelque sorte ce travail par l'*Histoire des Princes du Yun-nan et leurs relations avec la Chine, d'après les documents historiques chinois traduits pour la première fois*, que j'offre en son nom aujourd'hui à la Société de Géographie.

Notre savant correspondant de Leyde, le D[r] Gustave Schlegel, continue son intéressante série d'études de géographie chinoise. Il a abordé l'étude des pays méridionaux, et je remets en son nom un fascicule renfermant trois nouvelles notes (*Geographical Notes* XIII-XVI).

M. Jules Garnier entretient la Société de Géographie des voyages qu'il a faits, il y a environ deux ans, en Australie occidentale, en compagnie de son fils, M. Pascal Garnier. La découverte des mines d'or il y a peu d'années a été la cause de la pénétration des blancs dans ces vastes solitudes, qui sont maintenant desservies par des chemins de fer sur une étendue de plusieurs milliers de kilomètres, en même temps des centres de population se sont constitués sur ces territoires privés d'eau potable, de pâturages et de terres arables, en un mot de tout ce qui engendre notre nourriture. L'orateur nous fait assister à l'historique des efforts faits pour arriver aux résultats acquis actuellement : il décrit les traits principaux de la géologie, de la flore, de la faune et enfin les mœurs des indigènes. Dans cette région quelques clans d'aborigènes ont trouvé le moyen de vivre, toujours errants, à la recherche d'une maigre nourriture ou de quelques gouttes d'eau, mais doués de facultés spéciales leur permettant de vivre malgré les ardeurs d'un soleil intense et

le manque presque complet de ce que nous considérons comme matériellement indispensable.

Le Président remercie M. Jules Garnier de sa très intéressante communication et rappelle qu'il est un des plus anciens et des plus actifs membres de la Société.

Membres admis. — MM. Edmond Borde; Jean Hennessy; Robert Le Bret.

Candidats présentés. — MM. Étienne de Caraman, officier d'artillerie; de Marescot (Antoine-Hyacinthe-André), officier de cavalerie (le prince Auguste d'Arenberg et le baron Hulot); Fernand Le Breton, chef de bataillon au 74e de ligne (général Bassot et le commandant Toussaint); Lenthéric (Charles-Pierre-Marie), inspecteur général des ponts et chaussées (le vicomte Melchior de Vogüé et Émile Cheysson); le marquis de Nettancourt-Vaubécourt (le comte Louis de Turenne et Alfred Grandidier); Louis de Lomas (Mme Henri Dumont et M. Paul Daubrée); Henri Farjas (Paul Farjas et le baron Hulot).

Séance du 2 mars 1900

Présidence du Prince Roland BONAPARTE.

M. H. Cordier offre au nom de l'auteur la carte du Yan-tsé-Kiang par M. le vicomte de Vaulserre en 1899, chargé d'une mission dans l'Asie centrale. Il fait remarquer que cette carte est un complément des levés du fleuve dont l'hydrographie a été entièrement faite par des Français.

Le Président offre également au nom de l'auteur, M. Paul Marmottan, une brochure intitulée : *Bonaparte et l'Archipel toscan.*

Le secrétaire général présente, au nom de M. Gaston Lhomme, deux brochures : *A travers le Tonkin; Dans le Yen-Thé et de Lang-son à Cao-Bang.*

M. Paul Moncousin fait une relation de son voyage dans la Patagonie australe. Cette région est arrosée par plusieurs cours d'eau, dont le principal est le Santa-Cruz; leurs vallées descendant des contreforts de la Cordillère sont favorables à l'élevage du bétail, en raison de leurs pâturages abondants. Entre ces vallées s'étendent d'immenses plateaux à l'aspect uniforme.

Les animaux que l'on rencontre encore à l'état sauvage sont : le lama, le puma ou lion d'Amérique, le guanaco, animal inoffensif chassé par les Indiens avec le lévrier.

La race autochtone des vrais Patagons habite spécialement la partie la plus australe; leur haute stature légendaire se réduit à une moyenne de 1 m. 85. Leur caractère ethnique est tout différent de celui des Fuégiens qui vivent à l'état absolument sauvage. Ces races s'effacent devant la civilisation envahissante et le croisement avec les blancs. Les sujets échappés aux ravages de l'alcool succombent par la supériorité des armes à feu.

L'exploitation de la Patagonie, signalée avec autorité par les remarquables tra

vaux de M. Moreno, reste encore à entreprendre. Les vallées sont fertiles; des spécimens de la race ovine importés par des Écossais ont réussi, malgré les rigueurs de l'hiver; des forêts de hêtres, d'araucarias, d'arbres aux espèces variées pourront être exploitées avec avantage. Mais la colonisation s'est invariablement heurtée au manque de transports dans les régions du centre à la côte; des produits agricoles sont demeurés deux ans avant de pouvoir être expédiés. L'établissement de chemin de fer qui serait indispensable rencontre de telles difficultés topographiques que la construction en semble retardée indéfiniment.

Le président remercie le conférencier en ces termes :

« Vous venez d'entendre l'intéressante communication de M. Moncousin, si pleine de faits et en même temps si pittoresque. C'est avec un grand plaisir que nous l'avons suivi dans des régions de la Patagonie australe encore si peu parcourues par nos compatriotes. Au nom de la Société, je le remercie. »

« Avant de lever la séance, ajoute le Président, je tiens à vous signaler la présence au bureau d'une personnalité africaine dont vous connaissez tous la grande réputation, car vous avez toujours suivi avec le plus vif intérêt ses voyages et ses travaux dans l'Afrique Orientale. Je suis donc convaincu que vous vous joindrez à moi, pour souhaiter la bienvenue parmi nous au gouverneur des Provinces équatoriales de l'empire éthiopien de Menelik, au comte de Léontiev. »

Membres admis. — MM. Etienne de CARAMAN; Antoine Hyacinthe-André de MARESCOT; Fernand LE BRETON; Charles Pierre Marie LENTHÉRIC; le marquis de NETTANCOURT-VAUBECOURT; Louis de LOMAS; Henri FARJAS.

Candidats présentés. — MM. ROCHE (Paul Etienne Martin), ancien président de la chambre des avoués de Paris (Jules LAIR et Charles BERTINOT); le Dr Jules GUIART, secrétaire général adjoint de la Société zoologique de France (le professeur Dr R. BLANCHARD et le Dr RACOVITZA); André LECLÈRE, ingénieur en chef des mines (prince Roland BONAPARTE et le baron HULOT); Louis GOTTERON, sénateur (LE MYRE DE VILERS et le baron HULOT); Marcellin BOULE, assistant au Muséum (Georges MASSON et A. MILNE EDWARDS); le Dr Ernest MOSSY (Paul BOUCHEZ et le baron HULOT); le comte Jean de GOLTSTEIN (Jules COULBAULT et le baron HULOT); C. DELHORBE, secrétaire général du Comité de Madagascar, membre du conseil supérieur des colonies (le comte de TURENNE et Guillaume GRANDIDIER); MERIENNE LUCAS, capitaine d'infanterie de marine (Guillaume GRANDIDIER et le baron HULOT); Mme la princesse Pierre Napoléon BONAPARTE (Henri CORDIER et le baron HULOT).

Ouvrages reçus par la Société de Géographie

GÉNÉRALITÉS

JEAN BRUNHES. — *Études géographiques.* I, fasc. *1*, janvier 1900, 1re année. *Un nouveau procédé de reproduction appliqué à l'étude et à la représentation des faits géographiques*, avec des planches stéréoscopiques, Fribourg, Institut géographique de l'Université, 1900, 12 p. in-8.

COMTE HENRY DE MENTHON. — *Vingt-deux mois de campagne autour du monde, journal d'un aspirant de marine*, avec une carte-itinéraire, Paris, E. Plon, 1900, 1 vol. (III-312 p.) in-8 (prix, 3 fr. 50).

LIEUTENANT ELLIÉ. — *Le général Gallieni. Le Tonkin. — Madagascar.* Avec 80 illustrations d'après des photographies inédites et des dessins de l'auteur, Paris, 1 vol. (304 p.), in-8 (prix, 7 fr. 50).
(F. Juven, éditeur.)

EUROPE

France. — E. DE MARTONNE. — *Une excursion de géographie physique dans le Morvan et l'Auxois.* Extrait des *Annales de géographie*, t. VIII, 1899. Paris, Colin (24 p.), in-8.

Congrès national des sociétés françaises de géographie, XIXe session, 1898 : *Étude sur Marseille et la Provence* (avec appendice). Marseille, Société de géographie, 1 vol. in-8. — *Le cicérone marseillais. Guide pratique offert aux congressistes.* Marseille, Libr. P. Ruat, 1 vol. (100 p.) in-12.
(Société de Géographie de Marseille.)

Autriche-Hongrie. — E. DE MARTONNE. — *Sur la période glaciaire dans les Karpates méridionales.* (Tirage à part des *Compte rendus* de l'Acad. des Sc., nov. 1899.)

E. DE MARTONNE. — *Sur l'histoire de la vallée du Jiu* (Karpates méridionales) (*ibid.* déc. 1899).
(Auteur.)

Roumanie. — *Marele dictionar geografic al Rominiei. Alcatuit si prelucrat dupa dictionarele partiale pe judete* de G. I. Lahovari, General C. I. Bratianu si Gr. G. Tocilescu. Bucuresti, soc. geogr. romina (Stab. grafic. J. V. Socecu, vol. III, fasc. 1, 2 (Cucuruzul-Focsani), 400 p. in-4.
(Échange.)

Russie. — MAURICE VERSTRAETE. — *La Russie industrielle. Études sur l'exposition de Nijni-Novgorod.* Paris, Hachette, 1897, 1 vol. (318 p. in-8 (7 fr. 50.)

MAURICE VERSTRAETE. — *Études industrielles russes. L'Oural.* Paris, Hachette, 1899, 1 vol. (262 p.) in-8.
(Auteur.)

PIERRE MORANE. — *Au seuil de l'Europe. Finlande et Caucase*, Paris, Plon, 1900, 1 vol. (VII-286 p.) in-8.
(Auteur.)

Suisse. — JEAN BRUNHES. — *Les marmites du barrage de la Maigrauge* (avec un plan et six reproductions stéréoscopiques. Extrait du *Bulletin de la Société fribourgeoise des sciences naturelles*, vol. VII, fasc. 3 et 4, 1899, pages 169 à 185). Fribourg, imp. Fraguière, 1899, in-12.
(Auteur.)

ASIE

Asie russe. — M. VENUKOFF. — *La question du Turkestan.* (*Questions diplomatiques et coloniales* 1900 (p. 146-162).
(Auteur.)

Chine. — MARCEL MONNIER. — *Le tour d'Asie. L'Empire du Milieu*, ouvrage accompagné de 60 gravures, d'un plan et d'une carte-itinéraire. Paris, Plon, 1899, 1 vol. (373 p.) in-8 (prix, 5 fr.).
(Auteur.)

G. SCHLEGEL. — *Geographical notes.* XIII (*Tan-tan or Dan-dan*), XIV (*Ko-la or Ko-la Pu-sa-lo*), XV (*Moan-La-Ka Malacca*). (Tirage à part du *Tioung-Pao*, vol. X, n° 5.) Brill, Leyden, 1899, 22 p. in-8.
(Auteur.)

ÉMILE ROCHER. — *Histoire des princes du Yunnan et leurs relations avec la Chine d'après des documents historiques chinois*, traduits pour la première fois par Émile Rocher, 1899. (Tirage à part du *Tioung-pao*, vol. X.) Leyde, Brill, 1899, 1 vol. (126 p.), in-8.
(Auteur.)

Chine et Japon. — E. VON HESS-WARTEGG. — *Cina e Giappone. Il celeste impero e l'impero del sol nascente.* Versione e riduzione con note originali per il Cap. Manfredo Camperio. Con 168 illustr., 72 tavole colorate e fac simili, 1 carta dei passedimenti, delle zone d'influenza e delle strade ferrate concesse e progettate nell'Asia Orientale. Milano, 1900, 1 vol. (XIV-535 p.), in-8. (U. HOEPLI, éditeur.)
(Éditeur.)

Birmanie. — Mme Isabelle Massieu. — *Une [illegible] au Ladak. — Une colonie anglaise. Birmanie et États shans* (*Revue des Deux Mondes*, 1er juil. 1897, 15 sept. 1899).

Auteur.

AFRIQUE

Chemins de fer. — Paul Bossand. — *Le transafricain. Bougrara (Tunisie). — Loango* [illegible] *français*. Paris, Société anonyme de publications périodiques, broch. (7 p.), in-8.

Auteur.

Afrique occidentale française. — Gouvernement général de l'Afrique occidentale française. *Rapport d'ensemble sur la situation générale de la Guinée française en 1898*. Paris, Firmin-Didot, 1899, 88 p., in-8.

Dr Ballay, gouverneur.

Tunisie. — Georges Le Mesle. — *Exploration scientifique de la Tunisie. Mission géologique en avril, mai, juin 1889. Mission géologique en novembre, décembre, janvier, février 1890-1891. Journal de voyage*. Paris, Imp. Nat., 1899, 2 broch. (68 et 3[illegible] p.), in-8.

Auteur.

Égypte. — E. de Villiers du Terrage. — *Journal et souvenirs sur l'expédition d'Égypte* (1798-1801). Mis en ordre et publiés par le baron Marc de Villiers du Terrage, avec portraits, cartes et gravures. Paris, Plon, 1 vol. (XVIII-[illegible] p.), in-8.

Auteur.

Recensement général de l'Égypte, 1er juin 1897, 1er moharrem 1315. Résultats généraux. Le Caire, Imp. Nat., 1898, 1 vol. ([illegible] p.; textes français et arabe), in-4.

Jean Brunhes. — *Sur les marmites des îlots granitiques de la cataracte d'Assouan (Haute-Égypte)* (Tirage à part des *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, [illegible] 1899).

Auteur.

Éthiopie. — Fr. Martial. — *Les Galla ou* [illegible] (*Les Missions catholiques*, t. III, n° [illegible] juin 18[illegible], p. [illegible]). Paris.

Auteur.

Transvaal. — Jules Leclercq. — *À travers l'Afrique australe. Voyage au pays des Boers*. Ouvrage accompagné de gravures et d'une carte. Paris, Plon, 1 vol. ([illegible] p.), in-12.

Auteur.

Madagascar. — *Observatoire de Madagascar. Observations météorologiques faites à Tananarive par le R. P. E. Colin*, X, vol. (2[illegible] p.), in-8.

Mélodies malgaches, recueillies et harmonisées par le R. P. E. [illegible], 1re série. Tananarive, Imp. de la mission catholique, 18[illegible], 1 vol. ([illegible] p.), in-4, prix : 5 fr.

Le R. P. [illegible].

AMÉRIQUE

Bolivie. — M. V. Ballivian. — *La estadistica de la [illegible] en Bolivia*; estudio preliminar. La Paz, Oficina Nat. de Inmigracion, Estadistica y Propaganda geografica, 1899, (11 p., 1 tableau), in-8.

É. Bangé.

AUSTRALASIE

Java. — Mme Isabelle Massieu. — *Souvenirs de Java*. Conférence faite le 6 avril 1896. Extrait du *Bulletin de la Société de géographie de Lille*, Lille, Danel, 1896, broch. (21 p.), in-8.

Auteur.

RÉGIONS POLAIRES

Régions antarctiques. — *Die Aufgaben der geplanten Südpolar-Expeditionen*. Von Sir Cl. Markham. Vortrag gehalten am 29 Sept. 1899 vor dem 7. internat. Geogr.-Kongress zu Berlin. Autorisirte freie Uebersetzung von H. Brunner. Separatabdr. aus der *Neuen Zürcher Zeitung*. Zurich, 1899, broch. (16 p.), in-12.

H. Brunner.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

W. M. Davis. — *La Pénéplaine* (Tirage à part des *Annales de géographie*, t. VIII, 1899). Paris, Colin, broch. (40 p.), in-8.

Auteur.

GÉOLOGIE

The Quarterly Journal of the Geological Society. London, Longmans, Green and Co. (vol. LVI, Part 1, Febr. 15th, 1900, n° 221. Pr. 5 sh.).

Abonnement.

The American Geologist. A monthly journal of geology and allied sciences. Editor N. H. Winchell. Minneapolis, Minn. Jan., 1900, vol. XXV, n° 1 (single n°, 35 cent; yearly subscr. $ 3. 50).

Abonnement.

Mittheilungen der geologischen Landesanstalt von Elsass-Lothringen. Herausgeg. von der Direction der geolog. Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Bd. V, H. 1. Strassburg, 1899 (prix : 1 m.).

Direction.

ANTHROPOLOGIE ET ETHNOGRAPHIE

J. Deniker. — *Les races de l'Europe. I. L'indice céphalique en Europe* (Tirage à part du *Congrès de l'Assoc. fr. pour l'avancement des sc.*, 26e sess., 1898, Saint-Étienne). Paris, 1899, 1 vol. (119 p.), in-8.

Auteur.

E. Bard. — *Les Chinois chez eux*. Avec 12 planches hors texte. Paris, 1 vol. ([illegible] p.), in-12, prix : 4 fr.

A. Colin, éditeur.

SCIENCES POLITIQUES ET ÉCONOMIQUES

Jean Brunhes. — *L'homme et la terre cultivée. Bilan d'un siècle* (Tirage à part du *Bulletin de*

soir, M. Vines eut deux doigts gelés en exécutant le panorama photographique de cette cime. Le thermomètre marquait alors — 28°,7.

Rendu très intéressant par les dramatiques épisodes qu'il narre, *The highest Andes* apporte en même temps une précieuse contribution à la connaissance du célèbre massif sud-américain. Il renferme en effet une fort belle carte du groupe de l'Aconcagua au 73 370ᵉ, établie sur une triangulation très précise, des notes sur la flore et la faune de la région, de très nombreux renseignements sur la topographie et sur les phénomènes actuels, enfin, une description des roches rapportées par l'expédition anglaise due au Professeur T. G. Bonney.

Ce groupe montagneux est entièrement d'origine volcanique. Sauf un seul, tous les échantillons géologiques recueillis par l'expédition anglaise se rapportent à des variétés d'andésite remarquablement compacte. L'Aconcagua paraît être un cône de laves. Sur cette cime non plus qu'au Tupungato aucun vestige de cratère n'a été relevé. L'activité interne ne se manifeste plus dans cette région que par des sources thermales très abondantes. Les plus intéressantes, d'après M. Fitz Gerald, sont celles de Puente del Inca, fortement sulfureuses et dont la température s'élève + à 33°. — Tous les hauts sommets ne sont, pour ainsi dire, que des monceaux de ruines. Le démantèlement s'exerce ici dans des proportions grandioses et les ouragans donnent naissance à des transports éoliens très curieux.

Pendant leur exploration les membres de l'expédition Fitz Gerald ont été très éprouvés par le mal des montagnes. Pour exécuter l'ascension de l'Aconcagua et le lever de ce massif, ils ont dû bivouaquer à l'altitude de 5 100 m. et s'élever jusqu'à 6 900 m. Dans ses escalades des cimes de Kara-Korum, Sir Martin Conway avait déjà dépassé l'altitude de 7 000 mètres. Ces chiffres doivent être rappelés avec d'autant plus de raison que, tout récemment, dans une revue jouissant d'une légitime autorité, un physiologiste français très connu fixait à 6 800 mètres la limite de l'altitude atteinte par l'homme. — Seuls, il est vrai, les voyageurs qui se sont mesurés avec la haute montagne peuvent se rendre compte de la valeur de 100 ou de 200 mètres en pareil cas.

Ajoutons que *The highest Andes* est illustré de superbes reproductions de photographies topographiques. Dans la copieuse littérature de voyages que publie chaque année l'Angleterre, le volume de M. Fitz Gerald constitue une des œuvres les plus importantes et, dans la production de 1899, c'est à coup sûr le morceau de choix.

CHARLES RABOT.

J. Deniker. — *Les Races de l'Europe*, 1ᵉʳ mémoire. *L'Indice céphalique en Europe.* Association française pour l'avancement des sciences. (Congrès de Saint-Étienne, 1897.) Paris, 1899, 119 p., in-8°, avec une carte en couleurs, au 10 000 000ᵉ.

Ce mémoire, consacré à l'étude de la forme de la tête, en Europe, n'est que le commencement d'une série dans laquelle M. Deniker se propose de passer en revue les divers grands caractères anthropologiques susceptibles de classer les races humaines qui peuplent nos pays, tels que la taille, la couleur des cheveux et des yeux, etc.

C'est un travail considérable, dans lequel se trouvent condensés et réunis, soit en tableaux, soit surtout sur une carte à grande échelle et en trois couleurs, toutes les données acquises jusqu'à ce jour sur l'*indice céphalique*, c'est-à-dire le rapport entre le diamètre antéro-postérieur et le diamètre transverse de la tête. Pour en faire concevoir l'importance, il suffira de dire que les statistiques qui ont permis à M. Deniker de dresser sa carte, s'élèvent à plus de 2 500, écrites dans toutes les langues de l'Europe, éparses dans les publications les plus diverses, souvent les moins accessibles, et qu'elles nous donnent les mesures de plus de 380 000 sujets ou crânes. D'ailleurs une excellente liste bibliographique de 353 numéros indique les sources et donne le moyen de contrôle et d'une étude plus approfondie des différents points spéciaux du sujet. Aux difficultés déjà

mentionnées s'ajoutait celle, plus grande encore, de mettre en œuvre une judicieuse critique, d'éliminer les doubles emplois et de trouver une règle précise pour rendre comparables les chiffres trouvés par des méthodes différentes. Seuls les gens du métier peuvent se rendre compte des difficultés de l'œuvre et apprécier l'immense service rendu par son auteur aux sciences anthropologiques.

L'indice céphalique est, en effet, le plus précieux des moyens d'analyse ethnique. C'est ainsi que dès maintenant un simple coup d'œil jeté sur la carte de M. Deniker montre par les différences de teintes que nos populations se subdivisent, à cet égard, en quatre grands groupes : 1° Têtes très longues (dolichocéphales) au sud; 2° têtes longues (sous-dolichocéphales) au nord; 3° têtes très rondes (brachycéphales) à l'ouest et au centre; 4° têtes moins rondes (sous-brachycéphales) à l'est.

Un tel travail ne se résume pas. Félicitons simplement l'Association française pour l'avancement des sciences qui l'a publié, sans oublier le prince R. Bonaparte, aux frais duquel le fond en noir des cartes a été établi. Grâce à la générosité éclairée de notre Président, M. Deniker a pu mener à bien la partie cartographique de son œuvre.

R. C.

Augustin Bernard. — *Revue bibliographique des travaux sur la géographie de l'Afrique septentrionale*, Alger, imp. S. Léon, 1899, in-8 de 27 p. Extrait du *Bulletin de la Société de Géographie d'Alger*.

Depuis deux ans, M. Augustin Bernard a l'excellente idée de publier dans le *Bulletin de la Société de Géographie d'Alger*, sous le titre qu'on vient de lire, non pas une bibliographie au sens strict du mot, mais une courte analyse des publications qui, directement ou indirectement, peuvent servir à la géographie de la Berbérie. Sous les têtes de chapitres suivantes : Histoire de la Géographie, — Généralités, — Maroc, — Algérie (Géographie physique; populations indigènes; géographie économique), — Tunis, — Sahara, cette *Revue bibliographique* constitue un inventaire sommaire des ouvrages et des articles les plus importants publiés l'année précédente qui concernent la géographie de l'Afrique septentrionale et de son *hinterland* saharien. L'utilité d'un tel travail, que l'auteur se propose de poursuivre régulièrement, n'a pas besoin d'être démontrée; d'ores et déjà les deux revues bibliographiques rédigées par M. Augustin Bernard doivent, comme le *Bulletin bibliographique de l'Islam Maghrebin*, publié par M. Edmond Doutté dans le *Bulletin de Géographie et d'Archéologie* de la province d'Oran — conçu exactement dans le même esprit et de la même façon, — être consultées par tous ceux qui s'intéressent aux progrès de notre connaissance géographique de l'Afrique du Nord. H. F.

Map of China by E. Bretschneider. *Second thoroughly revised and enlarged Edition*; Saint Petersburg, A. Iliin, 1900, 4 feuilles.

Tous ceux qui s'intéressent aux questions de géographie orientale connaissent la grande carte de Chine, publiée en 1896, par le Dr E. Bretschneider, ancien médecin de la Légation impériale de Russie à Péking, correspondant de l'Institut de France.

Cette carte, rédigée en anglais, pour être accessible à un plus grand nombre de travailleurs, eut en 1898 un supplément en six feuilles, comprenant une partie du Tche-li nord, les montagnes à l'ouest de Peking, la Chine centrale et le Yang-tse-Kiang en deux feuilles, les grands cours d'eau de la province de Canton et des portions de la province de Yun-nan. Moins de quatre ans se sont écoulés avant qu'il fut nécessaire de faire une nouvelle édition revue et augmentée de cette carte, qui devient désormais classique. Comme on le doit bien penser, c'est sur cette frontière du Tong-King, avec le Yun-nan et le Kouang-si que des corrections ont été faites. Nous trouvons en 1900 en face de Lao-kay, *Ho Keou*, absent en 1896, la frontière sur la rive gauche du Mé-kong, du côté de Muong-sing, revue, le cours du K[illegible] Yun-ning, refait complètement, les décou-

vertes récentes obligeront encore à ré-examiner ce parcours. C'est d'ailleurs à l'usage seul que l'on peut voir la valeur d'une œuvre semblable. Il est certain que le relevé exact du Kiang au-dessus de Soui-fou par M. de Vaulserre jusqu'à la hauteur de Tali, apportera de nouveaux renseignements sur l'hydrographie du grand fleuve. On sait que cette belle carte doit servir à guider le lecteur ou mieux le botaniste et l'érudit qui étudie la *History of Botanical Discoveries in China* du Dr Émile Bretschneider.

Je suis heureux d'apprendre que paraîtra l'année prochaine, rédigée par notre savant auteur sur le même plan que ses ouvrages précédents, l'*Histoire des explorations scientifiques du Turkestan russe.* HENRI CORDIER.

F. Schrader. — *L'Année cartographique*, Neuvième supplément contenant les modifications géographiques et politiques de l'année 1898; Hachette et Cie, Paris, 1900. Prix : 3 fr.

Ce fascicule renferme trois feuilles (0m,40×0m,30) contenant seize cartons et accompagnées de notices rédigées par des spécialistes. Une des cartes les plus intéressantes est celle due à M. Giffault : itinéraire de MM. Wellby et Malcolm (1896) au Tibet, de Lé au Koukou Nor, avec le figuré du terrain tel qu'il résulte des levers de ces voyageurs et de leurs devanciers. En traits remarquablement clairs, ce document montre l'état de nos connaissances à la fin de 1898 dans le puissant relief qui sépare les Indes de la cuvette du Tarim. Le texte explicatif, dû à M. Grenard, constitue une courte monographie de l'exploration au Tibet pleine d'enseignement. En Asie également, signalons les itinéraires de M. Madrolle au Yunnan, au Se-Tchouen et dans l'île d'Haï-Nan, enfin une carte de Formose, d'après des levers publiés par la Société de Géographie de Tokio.

Ce dernier document apporte plusieurs modifications dans les altitudes du relief de l'île qui couvre toute sa partie orientale. Le point culminant de Formose, le mont Arataka (Mont Morrison) atteint la hauteur de 4112 mètres, tandis que dans la région septentrionale, les cimes sont moins élevées qu'on le croyait jusqu'ici. Le mont Chirbiaus, la crête la plus accusée de cette région, est coté 3616 mètres. A signaler la disparition d'un lac.

Pour l'Afrique M. M. Chesneau publie un exposé très documenté des progrès cartographiques en 1898, et sur la feuille consacrée à l'Amérique méridionale, dessinée par M. Victor Huot, on trouvera une représentation de la curieuse disposition des bassins hydrographiques entre le 48° et le 52° de Lat. S., disposition que l'on observe également plus au nord.

L'*Année Cartographique* est exécutée avec le soin traditionnel que la librairie Hachette apporte dans les travaux cartographiques, et rédigée avec l'esprit scientifique de notre savant collègue, M. F. Schrader.

CHARLES RABOT.

ACTES DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

Séance du 16 Février 1900

Présidence du Prince Roland BONAPARTE

Le secrétaire général, annonce le retour de M. Paul Labbé, qui a visité l'île Sakhaline et présente de la part de leurs auteurs les ouvrages suivants : *Le charbon britannique et son épuisement*, par M. E. Lozé; *Les principales réformes financières de l'Indo-Chine*, par M. Gustave Demorgery; *Cassini de Thury, les Capitaines et l'enquête sur la grande carte topographique de France*, par M. Ludovic Drapeyron.

M. Henry Cordier fait la communication suivante :

Notre consul à Liverpool, M. Émile Rocher, jadis titulaire du même poste à Mong-tsé, dans le Yunnan, et qui fut le premier chef de la Mission lyonnaise en Chine, a donné autrefois une description excellente de cette province de l'empire du Milieu. Il complète en quelque sorte ce travail par l'*Histoire des Princes du Yun-nan et leurs relations avec la Chine, d'après les documents historiques chinois traduits pour la première fois*, que j'offre en son nom aujourd'hui à la Société de Géographie.

Notre savant correspondant de Leyde, le Dr Gustave Schlegel, continue son intéressante série d'études de géographie chinoise. Il a abordé l'étude des pays méridionaux, et je remets en son nom un fascicule renfermant trois nouvelles notes *Geographical Notes* XIII-XVI.

M. Jules Garnier entretient la Société de Géographie des voyages qu'il a faits, il y a environ deux ans, en Australie occidentale, en compagnie de son fils, M. Pascal Garnier. La découverte des mines d'or il y a peu d'années a été la cause de la pénétration des blancs dans ces vastes solitudes, qui sont maintenant desservies par des chemins de fer sur une étendue de plusieurs milliers de kilomètres, en même temps des centres de population se sont constitués sur ces territoires privés d'eau potable, de pâturages et de terres arables, en un mot de tout ce qui engendre notre nourriture. L'orateur nous fait assister à l'historique des efforts faits pour arriver aux résultats acquis actuellement : il décrit les traits principaux de la géologie, de la flore, de la faune et enfin les mœurs des indigènes. Dans cette région quelques clans d'aborigènes ont trouvé le moyen de vivre, toujours errants, à la recherche d'une maigre nourriture ou de quelques gouttes d'eau, mais doués de facultés spéciales leur permettant de vivre malgré les ardeurs d'un soleil intense et

le manque presque complet de ce que nous considérons comme matériellement indispensable.

Le Président remercie M. Jules Garnier de sa très intéressante communication et rappelle qu'il est un des plus anciens et des plus actifs membres de la Société.

Membres admis. — MM. Edmond BORDE; Jean HENNESSY; Robert Le BRET.

Candidats présentés. — MM. Étienne de CARAMAN, officier d'artillerie; de MARESCOT (Antoine-Hyacinthe-André), officier de cavalerie (le prince Auguste d'ARENBERG et le baron HULOT); Fernand LE BRETON, chef de bataillon au 74e de ligne (général BASSOT et le commandant TOUSSAINT); LENTHÉRIC (Charles-Pierre-Marie), inspecteur général des ponts et chaussées (le vicomte Melchior de VOGÜÉ et Émile CHEYSSON); le marquis de NETTANCOURT-VAUBÉCOURT (le comte Louis de TURENNE et Alfred GRANDIDIER); Louis de LOMAS (Mme Henri DUMONT et M. Paul DAUBRÉE); Henri FARJAS (Paul FARJAS et le baron HULOT).

Séance du 2 mars 1900

Présidence du Prince Roland BONAPARTE.

M. H. Cordier offre au nom de l'auteur la carte du Yan-tsé-Kiang par M. le vicomte de Vaulserre en 1899, chargé d'une mission dans l'Asie centrale. Il fait remarquer que cette carte est un complément des levés du fleuve dont l'hydrographie a été entièrement faite par des Français.

Le Président offre également au nom de l'auteur, M. Paul Marmottan, une brochure intitulée : *Bonaparte et l'Archipel toscan.*

Le secrétaire général présente, au nom de M. Gaston Lhomme, deux brochures : *A travers le Tonkin; Dans le Yen-Thé et de Lang-son à Cao-Bang.*

M. Paul Moncousin fait une relation de son voyage dans la Patagonie australe. Cette région est arrosée par plusieurs cours d'eau, dont le principal est le Santa-Cruz; leurs vallées descendant des contreforts de la Cordillère sont favorables à l'élevage du bétail, en raison de leurs pâturages abondants. Entre ces vallées s'étendent d'immenses plateaux à l'aspect uniforme.

Les animaux que l'on rencontre encore à l'état sauvage sont : le lama, le puma ou lion d'Amérique, le guanaco, animal inoffensif chassé par les Indiens avec le lévrier.

La race autochtone des vrais Patagons habite spécialement la partie la plus australe; leur haute stature légendaire se réduit à une moyenne de 1 m. 85. Leur caractère ethnique est tout différent de celui des Fuégiens qui vivent à l'état absolument sauvage. Ces races s'effacent devant la civilisation envahissante et le croisement avec les blancs. Les sujets échappés aux ravages de l'alcool succombent par la supériorité des armes à feu.

L'exploitation de la Patagonie, signalée avec autorité par les remarquables tra

vaux de M. Moreno, reste encore à entreprendre. Les vallées sont fertiles; des spécimens de la race ovine importés par des Écossais ont réussi, malgré les rigueurs de l'hiver; des forêts de hêtres, d'araucarias, d'arbres aux espèces variées pourront être exploitées avec avantage. Mais la colonisation s'est invariablement heurtée au manque de transports dans les régions du centre à la côte; des produits agricoles sont demeurés deux ans avant de pouvoir être expédiés. L'établissement de chemin de fer qui serait indispensable rencontre de telles difficultés topographiques que la construction en semble retardée indéfiniment.

Le président remercie le conférencier en ces termes :

« Vous venez d'entendre l'intéressante communication de M. Moncousin, si pleine de faits et en même temps si pittoresque. C'est avec un grand plaisir que nous l'avons suivi dans des régions de la Patagonie australe encore si peu parcourues par nos compatriotes. Au nom de la Société, je le remercie. »

« Avant de lever la séance, ajoute le Président, je tiens à vous signaler la présence au bureau d'une personnalité africaine dont vous connaissez tous la grande réputation, car vous avez toujours suivi avec le plus vif intérêt ses voyages et ses travaux dans l'Afrique Orientale. Je suis donc convaincu que vous vous joindrez à moi, pour souhaiter la bienvenue parmi nous au gouverneur des Provinces équatoriales de l'empire éthiopien de Menelik, au comte de Léontiev. »

Membres admis. — MM. Étienne de CARAMAN; Antoine Hyacinthe-André de MARESCOT; Fernand LE BRETON; Charles Pierre Marie LENTHÉRIC; le marquis de NETTANCOURT-VAUBECOURT; Louis de LOMAS; Henri FARJAS.

Candidats présentés. — MM. ROCHE (Paul Étienne Martin), ancien président de la chambre des avoués de Paris (Jules LAIR et Charles BERTINOT); le Dr Jules GUIART, secrétaire général adjoint de la Société zoologique de France (le professeur Dr R. BLANCHARD et le Dr RACOVITZA); André LECLERE, ingénieur en chef des mines (prince Roland BONAPARTE et le baron HULOT); Louis GOTTERON, sénateur (LE MYRE DE VILERS et le baron HULOT); Marcellin BOULE, assistant au Muséum (Georges MASSON et A. MILNE EDWARDS); le Dr Ernest MOSNY (Paul BOUCHEZ et le baron HULOT); le comte Jean de GOLTSTEIN (Jules COULBAULT et le baron HULOT); C. DELHORBE, secrétaire général du Comité de Madagascar, membre du conseil supérieur des colonies (le comte de TURENNE et Guillaume GRANDIDIER); MERIENNE LUCAS, capitaine d'infanterie de marine (Guillaume GRANDIDIER et le baron HULOT); Mme la princesse Pierre Napoléon BONAPARTE (Henri CORDIER et le baron HULOT).



vivants tels que le Pin maritime, le Pin Pignon et le Pin d'Alep, étendant de nouveau leur aire, ont peu à peu donné à la flore méditerranéenne ses limites actuelles. Des observations détaillées faites avec les empreintes fossiles du Chêne vert ou du Chêne-liège conduisent aux mêmes conclusions.

On peut se demander si l'on ne doit considérer, dans tous ces changements successifs, que des déplacements d'espèces rigoureusement adaptées chacune à un climat déterminé, ou s'il ne s'est pas produit en même temps, pour un grand nombre d'entre elles, de lentes modifications dans la forme et dans la structure qui auraient permis peu à peu à une même espèce de se modifier avec le changement de climat.

Cette dernière supposition paraît très vraisemblable, car si l'on compare les échantillons d'une espèce répandue à la fois dans la région méditerranéenne et dans la région tempérée, on peut y remarquer des différences notables aussi bien dans le port que dans la constitution anatomique. Ces faits nombreux, les transitions que nous avons relevées, les changements importants comme ceux que nous avons cités pour le Chêne-liège, les modifications qu'indiquent les fossiles végétaux voisins aux époques successives, sont autant d'arguments en faveur de cette manière de voir.

Ainsi que dans toutes les questions biologiques, les deux facteurs, l'adaptation et l'hérédité, sont en lutte perpétuelle et se trouvent mis en évidence, chez les végétaux, par la conservation presque immuable de certains caractères, et par la plasticité des autres.

GASTON BONNIER,
de l'Académie des Sciences.

Géographie générale
des provinces chinoises voisines du Tonkin

Dans les derniers mois de l'année 1897, une mission technique ayant pour objet l'étude du prolongement des voies ferrées du Tonkin dans les provinces de la Chine méridionale a été organisée par la France, avec l'assentiment du gouvernement impérial chinois. Cette mission a été dirigée par M. Guillemoto, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, qui occupe maintenant le poste de Directeur général des travaux publics de l'Indo-Chine.

Comme la plupart des travaux préparatoires des constructions de chemin de fer, la tâche considérable qui a été remplie sur le territoire chinois demeure naturellement dans l'ombre jusqu'au moment des réalisations effectives. Néanmoins le public éclairé ne peut manquer de discerner les difficultés d'une œuvre ingrate et lointaine, lancée déjà depuis deux ans et demi dans des régions toujours hostiles à l'Européen.

J'ai eu l'honneur d'être adjoint à cette mission, quelque temps après son départ, pour participer à ses travaux en qualité d'ingénieur au corps des Mines. La tâche qui m'incombait m'a conduit à entreprendre l'étude géologique générale des provinces voisines du Tonkin, cette région n'ayant pas encore été explorée à ce point de vue spécial. Elle est, en effet, restée en dehors des grands voyages de MM. de Richthofen, Szecheniy et Lóczy. J'ai consacré dix-huit mois à cette entreprise, qui a comporté environ 6000 kilomètres de courses géologiques par voie de terre. Dès mon retour, la coordination de mes observations a été commencée sous les auspices du Service de la Carte géologique de France, dont les lumières pouvaient seules permettre le classement général d'observations qui s'étendent a une région d'un million de kilomètres carrés. Les principaux résultats ainsi obtenus par MM. Michel-Lévy, Douvillé, Zeiller, Lacroix, Cayeux et joints à mes observations principales concordent parfaitement, dans leur ensemble, avec ceux de MM. de Richthofen et Lóczy. Ils ont été fixés dans quatre notes présentées à l'Académie des Sciences par M Michel Lévy.

Je suis heureux de pouvoir maintenant présenter à la Société de Géographie l'étude générale qui résulte naturellement de l'ensemble de mes voyages.

Beaucoup d'éléments très utiles pour la connaissance des provinces voisines du Tonkin ont été déjà recueillis et publiés par les voyageurs qui m'ont précédé. L'exploration de ces régions peut remonter aux temps les plus reculés, puisque nos sinologues nous rendent maintenant accessibles les documents accumulés dans l'antique histoire chinoise. Même en se bornant aux quarante dernières années, il serait impossible d'énumérer ici tous les voyageurs qui ont traversé les frontières méridionales de la Chine, et qui en ont rapporté des relations et des documents. Je me bornerai donc à rappeler, pour y renvoyer le lecteur, les ouvrages de M. le consul Rocher sur le Yun-Nan, les travaux déjà anciens de la mission Doudart de Lagrée; ceux plus récents de la Mission lyonnaise[1], les relations de voyage de MM. Bourne et Baber, les travaux de M. Devéria sur la frontière sino-annamite, les célèbres voyages de M. Bonvalot et du prince Henri d'Orléans, et les descriptions si nettes du tour d'Asie de M. Marcel Monnier. Surtout j'ai à remercier M. Cordier de ses éminents conseils, qui, fondés sur une profonde connaissance de la Chine, m'ont encore prouvé que la principale utilité d'un voyage consiste à permettre de saisir la valeur des documents accumulés en Europe.

La source d'informations la plus ancienne est, comme on sait, le célèbre récit de Marco Polo. J'ai été souvent à même d'en constater la rigoureuse exactitude; cet ouvrage fournit la preuve certaine qu'à l'époque de notre moyen âge, les régions voisines du Tonkin, loin d'être encore des forêts vierges, étaient, au contraire, en pleine possession de la prospérité chinoise.

Après Marco Polo sont venus les missionnaires, qui, dès le XVIIe siècle, ont établi la carte astronomique du pays. Depuis ils n'ont jamais cessé de parcourir les routes chinoises, et de les maintenir ouvertes au voyageur de profession. La justice m'impose de rapporter aux missions du Yun-Nan et du Kouei-Tcheou, dont j'ai vu presque tous les membres, le principal succès de l'enquête générale à laquelle j'ai dû me livrer.

I

Itinéraire. — La carte jointe à ce travail indique les lignes principales de mon itinéraire. Ayant rallié à Hanoï, le 6 janvier 1898, la mission Guillemoto, j'ai remonté avec elle le Fleuve Rouge en jonque annamite; la lenteur de cette locomotion m'a de suite permis d'étudier les bords du fleuve jusqu'à Lao-Kay, en utilisant les travaux de construction des routes.

Autour de Lao-Kay et de Mong-Tse, où je suis resté trois mois, j'ai exploré la région qui doit être traversée par le futur chemin de fer de Lao-Kay à Yun-Nan-Sen, pour passer de la cote 100 à la cote 1 700, qui est celle du col le

1. Je dois une mention spéciale à M. Duclos, ingénieur civil des mines, qui en raison de nos anciennes relations, a bien voulu me remettre la plupart de ses notes de voyage.

plus voisin de Mong-Tse. De nombreux levés topographiques ont été naturellement effectués dans cette contrée par la mission Guillemoto.

De Mong-Tse je me suis rendu à Yun-Nan-Sen par A-Mi-Tcheou, Mi-Leu-Chien et Lou-Nan-Tcheou (intinéraire publié antérieurement par M. Jenssen, ingénieur des télégraphes du Yun-Nan). Après avoir étudié les environs de Yun-Nan-Sen, j'ai gagné à Tong-Tchouan (itinéraire suivi en sens inverse par M. Marcel Monnier, puis Houi-Li-Tcheou, Iung-Pe-Ting et Ta-Li-Fou (itinéraire de Francis Garnier).

Revenu ensuite à Yun-Nan-Sen par He-Tsin (itinéraire de M. Jenssen), j'ai été, à partir de ce moment, accompagné par le vicomte de Vaulserre, qui a bien voulu se charger de dresser l'itinéraire de notre commun voyage, et compte le présenter prochainement à la Société de Géographie. La révolte du Se-Tchouen menaçant les régions avoisinantes, nous avons pris le parti de pénétrer au Koei-Tcheou par le sud de la province. Nous nous sommes alors rendus à Koei-Yang-Sen par Hin-I-Fou, accompagnés, pendant ce voyage de trente-cinq jours, par M. Monod, chef-adjoint du Service géologique de l'Indo-Chine, qui, très souffrant des fièvres, est ensuite rentré au Tonkin par Tchong-King.

Grâce au concours des autorités chinoises, nous avons pu passer du Koei-Tcheou au Kouang-Si, par voie de terre, en traversant des régions occupées par les postes militaires qui sont chargés de contenir les populations indigènes récemment soumises. Nous sommes alors revenus de Kouei-Lin-Sen à Hanoi, par Liou-Tchou, Nan-Ning, et Lang-Son.

La simple inspection de cet itinéraire montre qu'il m'a été possible de visiter beaucoup de régions déjà traversées par les explorateurs précédents, et par suite d'établir entre leurs aperçus la coordination nécessaire. Tous les voyageurs suivent d'ailleurs la même piste, et tous les chevaux posent le même pied dans la même cavité creusée par le sabot de leurs prédécesseurs.

Les régions qui intéressent directement le développement des voies ferrées font partie, comme on sait, des provinces du Yun-Nan, du Koei-Tcheou et du Kouang-Si. J'exposerai successivement ce qui concerne l'orographie, et la nature du sol, l'état des communications, la population, les climats, l'agriculture, le commerce et l'industrie locale.

Orographie. — Mettant à part la chaîne côtière du Fou-Kien, la Chine méridionale est une contrée d'une constitution parfaitement uniforme, limitée, au nord, par la chaîne du Tsin-Ling, et, au sud-ouest, par les prolongements indo-chinois des chaînes de l'Himalaya. Ces plissements passent à l'ouest de la région du Fleuve Rouge. Celle-ci présente ainsi, avec les provinces voisines de l'empire chinois, la continuité la plus complète, quoique le voisinage des grands mouvements géologiques de la péninsule s'annonce par l'ap-

parition d'un système rectangulaire de failles comprenant la direction générale du Fleuve Rouge. A l'est d'une ligne prolongeant cette direction jusqu'au Fleuve Bleu et passant par Ta-Li-Fou, toute la contrée n'est, comme l'a très bien vu de loin M. Lóczy, qu'une succession de régions tabulaires, d'altitude très inégale, séparées par des zones de cassures toutes parallèles à la grande direction déjà reconnue par M. de Richthofen dans la Chine septentrionale, et qui forme en Mongolie les montagnes du grand Khin-Gan. C'est au passage de cette zone de dénivellation générale que se forment sur le Fleuve Bleu les célèbres rapides qui limitent la grande navigation au-dessus d'I-Tchang. Je l'ai rencontrée de nouveau à la frontière du Koei-Tcheou et du Kouang-Si, et, ai pu ensuite la reconnaître jusqu'au Tonkin, où elle vient former la région côtière de Mong-Kaï et de la baie d'Along.

Cette immense accident géologique s'étend ainsi sur plus de 25 degrés en longitude, et règle toute l'orographie de la Chine. Il sépare les régions de faible altitude, dans lesquelles les fleuves sont en général navigables, des régions surélevées, où les mêmes formations géologiques atteignent, par une succession d'accidents parallèles, des hauteurs sans cesse croissantes jusqu'aux confins du Tibet. J'ai figuré sur la carte ci-jointe les plus importants de ces gradins. Les surfaces qu'ils découpent en quelque sorte dans le Kouang-Si, le Koei-Tcheou et le Yun-Nan, s'inclinent vers le sud, de sorte que les plus fortes altitudes s'observent toujours dans le voisinage du Fleuve Bleu. Au passage de ces zones de fracture apparaissent de brusques escarpements rocheux, composés souvent de roches cristallines ou de schistes anciens. Au contraire, dans les régions tabulaires, la seule différence d'aspect entre la Chine et le haut Tonkin consiste dans la conservation des forêts touffues encore abondantes dans les pays occupés par les anciennes races aborigènes qui couvrent les parties septentrionales et occidentales du haut Tonkin, la race chinoise proprement dite ayant pénétré dans la partie orientale par le Kouang-Si. Les forêts, souvent même les arbres isolés, ont complètement disparu dans toutes les régions envahies par la civilisation chinoise, qui les détruit, autant par principe que par négligence, et empêche le reboisement par l'incendie annuel des herbes sèches.

Partout où le déboisement permet à la vue d'embrasser sur une grande étendue la surface du pays, on rencontre, jusqu'aux altitudes de 2 800 mètres, la structure extraordinairement accidentée dont les célèbres rochers de la baie d'Along et le parcours du chemin de fer de Phu-Lang-Thuong à Lang-Son suffisent à donner l'idée la plus exacte. On ne peut trouver en Europe d'équivalent approximatif que dans les Alpes dolomitiques du Tyrol et de la Vénétie, ou dans notre région des Causses.

Les plateaux supérieurs, respectés par l'érosion, sont formés par de grandes lambeaux de terrains rouges ou bariolés, d'âge triasique et rhétien, dans les-

quels les pluies d'été creusent de profonds ravins aux parois presque verticales. Tout autour de ces plateaux, la dénudation fait apparaître une grande formation calcaire, dont la base descend jusqu'à l'époque carboniférienne. Elle est découpée en pitons coniques souvent très aigus, tantôt isolés, tantôt réunis en massifs dont l'alignement suit fréquemment la direction générale des grandes zones de cassure. Les flancs escarpés de ces pitons sont eux-mêmes hérissés d'autres pointements analogues qui retiennent dans leurs intervalles les débris des anciens terrains superposés. Dans beaucoup de régions, comme à Kouei-Lin, au sud de Yun Nan et du Koei-Tcheou, la vue embrasse d'un seul point jusqu'à deux cents de ces pitons. La photographie I donne une représentation de ces paysages singuliers. Aussi, à part quelques écarts de perspective, faut-il considérer comme complètement véridiques les paysages, fantastiques en apparence, que les peintures chinoises apportent depuis longtemps en Europe.



FIG. I. — PITONS AUTOUR DE LA ROUTE DE HIN-I-FOU (KOEI-TCHEOU).
Reproduction d'une photographie de M. A. Leclère.



FIG. II. — ROCHERS DE LOU-NAN-TCHEOU (YUN-NAN).
Reproduction d'une photographie de M. A. Leclère.

Les formes spéciales de ces régions calcaires sont le résultat d'une corrosion souterraine qui se manifeste même dans les surfaces récemment dénudées. (Voir photographies II et III.) Dans les surfaces encore recouvertes en partie par les terrains supérieurs, l'effondrement local du calcaire sous-jacent crée

d'innombrables entonnoirs à travers lesquels les eaux pluviales et les rivières disparaissent. Ces dépressions aux parois réglées comme si elles avaient été creusées par la main de l'homme dans les terres rouges, s'étendent souvent sur de grandes surfaces, et leur fond est parfois cultivé. Leur aspect cratériforme, joint à la régularité conique des pitons, a donné à quelques voyageurs l'impression d'une contrée volcanique. En réalité, les pays de ce genre sont loin de la structure, prodigieusement hérissée, des paysages chinois.



FIG. III. — ROCHERS DE LOU-NAN-TCHEOU (YUN-NAN).
Reproduction d'une photographie de M. A. Leclère.

Au-dessous des régions calcaires, d'anciens bassins lacustres, transformés en rizières, s'étendent souvent sur plus de 100 kilomètres du nord au sud et marquent encore dans leurs formes générales des directions parallèles aux zones de cassure. Leur altitude s'accroît depuis le Kouang-Si, où elle ne dépasse guère 400 mètres jusqu'à l'ouest du Yun-Nan, où elle atteint 3 000 mètres. L'altitude de ces plaines, dans la zone orientale du Koei-Tcheou est d'environ 1 000 mètres, et, dans la zone occidentale, d'environ 1 500 mètres. Les plaines du Yun-Nan sont, à 1 500 mètres, dans la région de Mong-Tse; à 2 000 mètres, dans celle de Yun-Nan-Sen; à 2 200 mètres environ, dans celles de Ta-Li et de Tong-Tchouan. Les bords de la boucle du Fleuve Bleu sont formés par des croupes qui s'élèvent jusqu'à 3 000 mètres, le lit du Fleuve restant à 700 mètres et la pente moyenne depuis la crête jusqu'au thalweg atteignant souvent de 30 à 35 pour 100.

II

État des communications. — Le caractère fondamental de toutes ces régions est l'absence complète de débouchés, même locaux, résultant de l'insuffisance des moyens de transport.

Il est difficile de trouver en Europe un exemple qui puisse donner une idée de l'état des voies de communication. Elles consistent, sur la plus grande partie de leur parcours, en une simple piste, accessible aux chevaux de bât

dans les régions supérieures du Yun-Nan et du Koei-Tcheou, mais juste suffisantes pour les coolies porteurs de charges dans les régions moins élevées et plus accidentées. Aucune autorité publique n'intervient en principe dans l'entretien de ces routes. Les cultivateurs et les marchands prennent seuls parfois le parti de rétablir eux-mêmes le passage. J'y ai même aussi contribué parfois en emportant une pioche dans mes bagages. Entre Kouei-Yang et Kouei-Lin des ordres spéciaux ont dû être donnés aux habitants pour rendre possible la marche de nos chevaux, et nous avons dû leur faire effectuer en barque un nombre inouï de traversées de rivières. D'ailleurs, quand le courant n'est pas trop violent, on les fait, en général, passer à la nage. C'est cependant, au point de vue des coutumes locales, une œuvre pie que la construction ou l'entretien des routes. De loin en loin de véritables ouvrages d'art rappellent, par une inscription, l'effort de l'initiative privée, mais l'état général de la route réduit considérablement leur efficacité. Les ponts, par exemple, sont parfois remarquables, mais ils se raccordent presque toujours avec la chaussée par des escaliers plus ou moins raides, semblables eux-mêmes à ceux qui constituent la route dans tous les passages rocheux. La photographie IV figure un de ces ouvrages.



FIG. IV. — PONT DANS UN VALLON, A 60 KILOMÈTRES A L'EST DE HOUI-LI-TCHEOU (FRONTIÈRE DU SE-TCHOUAN).
Reproduction d'une photographie de M. A. Leclère.

Pour traverser dans le voisinage des villes les plaines dans lesquelles elles sont toujours situées, et que la saison des pluies jointe à la culture du riz ramène à leur ancien état lacustre, la route reçoit un dallage grossier dont les dislocations noyées sous la boue rendent la marche extrêmement pénible. Sur les plateaux, la piste se déplace de temps à autre pour éviter les fondrières qu'elle ne tarde pas à créer sur son passage. Le tracé général de ces routes singulières, qui est l'œuvre des siècles, contribue beaucoup à donner du pays l'idée d'une région impraticable. Il a été, en effet, établi de manière à maintenir autant que possible les communications pendant la saison des pluies. Il saute donc constamment de crête en crête, choisissant toujours les arêtes les plus élevées pour dominer les ravins d'érosion.

La crainte des réquisitions que les mandarins peuvent exercer sur les villages situés à proximité des routes en éloigne encore les populations rurales. On ne découvre donc l'aspect réel du pays qu'en suivant d'étroits sentiers, en général inaccessibles à la chaise mandarinale, et on trouve ainsi presque toujours, dans les régions en apparence les plus désertes, des agglomérations rurales, disséminées dans tous les creux susceptibles de culture au milieu des pointements rocheux. Chacun de ces hameaux vit, en général, exclusivement sur son propre territoire. Si le sol est fertile, il est dans une aisance relative; s'il ne l'est pas, chaque année, la disette se fait sentir avant l'arrivée de la nouvelle récolte, car aucun transport n'intervient efficacement pour égaliser la consommation. Les frais seraient, en effet, la plupart du temps, trop considérables; ils s'élèvent, en moyenne, à 0fr.50 par kilomètre et par tonne dans les régions relativement faciles, et le salaire total journalier de l'agriculteur ne dépasse guère 0fr.25 à 0fr.30 par jour dans les plaines chinoises, tandis qu'il s'abaisse encore au-dessous de cette somme dans les pays indigènes.

III

Population. — On attribue au Yun-Nan 12 millions d'habitants, au Koei-Tcheou 8 millions, au Kouang-Si seulement 5 millions. Ces nombres ne sont qu'une évaluation sommaire, qui ne peut tenir un compte très rigoureux de la population indigène. On sait d'ailleurs qu'au Yun-Nan et au Koei-Tcheou la population a considérablement diminué à la suite des révoltes qui n'ont été vaincues définitivement que vers 1870. Beaucoup de villes ne sont pas encore relevées de leurs ruines. Ta-Li-Fou, par exemple, est descendu de 35 000 habitants à 6 ou 7 000. Dans beaucoup de régions, comme celles de Mong-Tse ou de Koei-Yang, on rencontre constamment d'anciennes rizières abandonnées. D'autres fléaux sont, d'ailleurs, survenus depuis la grande révolte musulmane si bien décrite par M. Rocher. La peste, notamment, a parcouru toute la province du Yun-Nan, et fait encore chaque année des ravages, non seulement à Mong-Tse, mais encore dans un certain nombre d'autres régions. Je l'ai retrouvée sur les bords du Fleuve Bleu, à Iung-Pe-Ting et à Hoang-Kia-Pin. Enfin, il y a six ou sept ans, au Yun-Nan, et plus récemment encore au Koei-Tcheou de grandes famines occasionnées par l'insuffisance des pluies d'été ont fait émigrer des villages indigènes tout entiers. Les familles ont quitté les régions élevées pour se rapprocher des plaines autour desquelles les vides causés par la guerre avaient laissé des terres inoccupées.

Malgré le caractère prolifique bien connu des races asiatiques, le repeuplement des régions voisines du Tonkin ne s'effectue qu'avec lenteur. Les conditions actuelles sont, en effet, bien différentes de celles qui avaient créé la prospérité avant les dernières grandes révoltes. La culture du riz par terrasses

étagées sur les flancs des collines ne peut se rétablir que d'une manière progressive. Elle suppose un aménagement qui n'est obtenu que par l'effort de plusieurs générations successives. D'autre part, la disparition rapide des forêts prive l'agriculteur isolé du combustible et des matériaux de construction qu'il trouvait autrefois sur place. Dans les pays totalement dénudés comme au Kouang-Si, le déboisement oblige à créer auprès des moindres villages des steppes incultes, destinées à produire les herbes sèches qui restent le seul combustible de ces régions désolées.

Au Yun-Nan et au Koei-Tcheou la population doit être cependant en voie d'accroissement. Elle décroît encore au Kouang-Si, par suite d'un état général de brigandage qui fait partie du caractère même de la population rurale. L'administration chinoise est de plus en plus impuissante à le réprimer. Les ravages s'étendent sur toute la partie occidentale de la province, en arrière de la zone d'occupation militaire qui maintient l'ordre sur la frontière sino-annamite.

Il est dès lors facile de comprendre pourquoi les provinces voisines du Tonkin sont maintenant classées parmi les plus pauvres de la Chine, et pourquoi leur possession est, en somme, onéreuse au gouvernement impérial. Il n'en résulte nullement que le prolongement des voies ferrées du Tonkin ne doive être poursuivi. La population est, en effet, loin de présenter une répartition uniforme. Au Yun-Nan, par exemple, les plateaux liasiques, en général stériles, couvrent une grande partie des régions septentrionales. La concentration de la population dans les plaines lacustres, plus fertiles, tend constamment à s'accentuer, et aboutit à une densité surprenante, qui a été signalée depuis longtemps — nous en possédons un exemple dans le delta du fleuve Rouge; elle a pour principale cause le rendement élevé des rizières, qui permet à une famille nombreuse de tirer sa subsistance d'une étendue très restreinte de cultures.

Ces régions renferment, comme le haut Tonkin, une très curieuse marqueterie d'anciennes populations indigènes formant des groupes plus ou moins isolés, et au milieu desquelles la colonisation chinoise cherche progressivement à s'implanter. Sous l'administration impériale, qui s'attache surtout aux régions fertiles et aux principales voies de communication, les groupes ethnographiques anciens occupent encore des territoires étendus où ils possèdent une autonomie locale et une importance qui permettent de les étudier beaucoup plus facilement qu'au Tonkin.

En dehors de ces districts, les races s'enchevêtrent, sans cependant se mélanger; l'ignorance des habitants jointe à la variabilité des dialectes, rend alors les observations très difficiles. Chaque tribu se considère comme une race distincte, d'où une innombrable multiplicité de dénominations locales.

En réunissant mes observations aux données de l'histoire chinoise et aux

travaux de MM. Baber, Rocher, Devéria et Billet, il me paraît possible de répartir, en un petit nombre de groupes distincts, ces populations si diverses :

1° Depuis le Laos jusqu'à Ta-Li et jusqu'au Tibet, la région occidentale du Yun-Nan et du haut Tonkin renferme une ancienne race aborigène, peut-être d'origine malaise. Elle est maintenant comme reléguée dans les régions élevées occupées par les chaînes de plissements indo-chinoises. Elle comprend notamment les tribus sauvages de la frontière sino-birmane au milieu desquelles le prince Henri d'Orléans et M. Roux ont effectué leur périlleux voyage, et dont les voyageurs anglais ont souvent éprouvé l'hostilité. C'est probablement aussi à cette race qu'il faut rapporter les Xhas du haut Tonkin, et les indigènes habitant les hautes montagnes situées à l'ouest de Ta-Li-Fou.

2° D'après toutes les indications locales, il faut aussi considérer comme aborigènes, les populations désignées sous le nom de Sen-Miao-Tze sur la plupart des cartes, et qui occupent toute la partie orientale du Koei-Tcheou, sur les frontières du Hou-Nan et du Kouang-Si. Elles ne sont plus complètement indépendantes, en ce sens que, depuis la répression des dernières révoltes, elles ont renoncé à toute hostilité contre les populations voisines, et que leurs chefs relèvent plus ou moins nominalement de l'autorité supérieure du Tao-Taï de Kou-Tchou. Des postes militaires sont établis auprès des plus importants de ces chefs, et gardent aussi les principaux points de passage. La pénétration chinoise ne peut cependant s'établir sur leurs territoires, et nous n'avons pu les traverser qu'avec une escorte si nombreuse qu'elle transformait notre voyage en une véritable marche militaire. D'après leurs mœurs et leurs costumes, ces Miao-Tze du Koei-Tcheou m'ont paru absolument identiques aux Méos du Haut-Tonkin, que j'ai pu voir dans la région de Laokay, en compagnie de M. le lieutenant-colonel Écorsse. On en rencontre aussi dans diverses régions du Yun-Nan, et même sur les bords du Fleuve Bleu, mais partout dispersés en des villages isolés, sauf dans la région orientale du Koei-Tcheou. Repoussant toujours le contact des populations plus récentes, et d'ailleurs très belliqueux, ils se confinent dans les régions les plus escarpées, comme pour se soustraire à tout contact.

Les Miao-Tze sont loin d'être des barbares ; ils excellent dans les professions mécaniques, fabriquant des étoffes très compliquées, des bijoux en argent, de la poudre, de curieux fusils à mèche, et divers objets en fer. Dans la région du Koei-Tcheou, l'exploitation des bois qu'ils envoient au Kouang-Si, leur procure une véritable aisance. Leurs routes particulières sont pavées en galets posés debout. D'une régularité parfaite, elles rappellent étonnamment les anciennes chaussées de nos villes de la vallée du Rhône, et sont de beaucoup les mieux tracées que j'aie rencontrées pendant tout mon voyage. De plus, ces indigènes savent très habilement employer la pierre dans les constructions, et forment des compagnies d'ouvriers qui parfois se déplacent

lumière par l'histoire chinoise (voir les travaux de M. Rocher). Un prince du nom de T'souan, venu du Se-Tchouan occidental, résidait dans la région du Ku-Tsing et gouvernait déjà le pays sous l'autorité, plus ou moins effective, de la Chine au VIe siècle de notre ère. Le dernier prince successeur des T'souan a été remplacé au XVIIe siècle par le général chinois Ou-San-Koué. C'est seulement de cette époque que date l'organisation mandarinale actuelle du Yun-Nan. De cette époque aussi date la classe importante des Pen-Ti-Jen, issus pour la plupart des anciens compagnons de Ou-San-Koué, qui auraient reçu de lui des concessions territoriales. Beaucoup d'entre eux, sous le titre de Tou-Sse-Kouan, administrent héréditairement des territoires occupés par les aborigènes. L'immigration chinoise s'est d'ailleurs effectuée lentement au Yun-Nan, bien avant l'organisation mandarinale.

Venus pour la plupart du Se-Tchouan, les Chinois se sont implantés progressivement le long des voies de communication et dans les grandes plaines. Épousant souvent des femmes lolotes, ils ont ainsi créé une race mixte. Il en résulte que tout en restant très attachés à leur origine et aux mœurs chinoises, qui leur permettent d'occuper plus facilement les emplois publics, les Yunnanais présentent, au physique comme au moral, des caractères spéciaux qui les font de suite distinguer dans les provinces voisines. C'est ainsi qu'en entrant au Koei-Tcheou j'eus la surprise de voir mes hommes traités d'étrangers et fort mal reçus, quoique les deux provinces soient unies sous le même vice-roi. Venus à la suite de l'administration chinoise, les Yunnanais n'ont pas le dialecte spécial de la race chinoise du sud : ils parlent, sauf quelques différences d'accent, la langue officielle, dite langue mandarine. Ils passent pour être moins entreprenants que les Se-Tchouanais, et surtout moins laborieux que les Cantonais. Leurs femmes, aux pieds déformés, sont moins aptes aux travaux agricoles. Ils se maintiennent donc dans le voisinage des villes, laissant aux indigènes toutes les régions d'un accès plus difficile.

Les Lolos forment encore la grande majorité de la population du Yun-Nan. Ils se rencontrent jusqu'aux portes de Yun-Nan-Sen et de Mong-Tse, mais on ne les voit revêtus de leur costume spécial que dans les régions plus écartées. Les indigènes ont, auprès de leurs villages, des bois sacrés. A ces futaies on reconnaît à distance les groupes de cette population. Il est permis de pénétrer dans ces bois, mais il est interdit d'en couper les branches. Les Lolos du Yun-Nan ont échappé au bouddhisme qui a pénétré en Chine par des régions plus septentrionales. Les pratiques de la religion consistent en un certain nombre de cérémonies fétichistes qui s'accomplissent annuellement dans les bois.

Les habitations des Lolos sont des cases de très petites dimensions, beaucoup moins aménagées que les maisons chinoises, mais complètement dépourvues de ces réceptacles d'engrais humain qui envahissent les demeures des familles chinoises et sont la base de leur industrie agricole. On trouve chez

parvenait à fixer les anciens soldats ou pirates du Tonkin, qui ont d'ailleurs pris, d'eux-mêmes, possession de toute la région située entre le Koei-Tcheou et la frontière annamite.

4° La grande majorité de la population du Yun-Nan est d'une origine tout à fait différente. Elle provient de la descente des Mongols de la région du Kou-Kou-Noor, qui, contournant les plateaux supérieurs du Tibet sans quitter cependant les régions élevées, se sont installés, bien avant l'ère chrétienne, d'abord au Chen-Si, puis dans la partie occidentale et montagneuse du Se-Tchouan. Leurs diverses tribus ont complètement conquis le Yun-Nan, et sont descendues jusque dans le haut Tonkin, où elles subsistent encore sous le nom de Manns. Ayant recueilli à tout hasard les principaux termes du vocabulaire mann sur les bords du Fleuve Rouge, j'ai pu ensuite constater son identité non seulement avec celui des indigènes que le P. Vial évangélise dans la région du Lou-Nan, mais encore avec celui des habitants du Leang-Chan, à l'extrémité méridionale du Se-Tchouan.



FIG. VI. — VALLÉE DU LIOU-CHOU-HO PRÈS TONG-TCHOUAN PENDANT L'HIVER.
Reproduction d'une photographie de M. A. Leclère.

Les indigènes mongols du Yun-Nan reçoivent d'ordinaire le nom de Lolos, qui est plutôt un terme de dérision, suivant les habitudes fréquentes des Chinois à l'égard des étrangers. Le nom de Man-Tze qu'on leur donne également dans la région du Léang-Chan signifie simplement « barbares ». A l'ouest du Léang-Chan ils portent le nom de Lyssous. Les Lolos se relient à leur pays d'origine par une série de grands territoires gouvernés par des chefs importants, qui n'en sont pas moins soumis en principe à l'autorité chinoise, et qui sont rattachés administrativement à la province de Se-Tchouan. Ces territoires, où pénètre le télégraphe chinois, diffèrent complètement du Tibet, en ce qu'ils renferment des villes librement ouvertes à la population chinoise et gouvernées par les mandarins. Les Européens peuvent donc y accéder sous la protection du gouvernement impérial, tandis que le monopole commercial des lamas interdit encore aux Chinois comme aux Européens l'entrée du Tibet.

L'occupation du Yun-Nan par la race mongole est pleinement mise en

lumière par l'histoire chinoise (voir les travaux de M. Rocher). Un prince du nom de T'souan, venu du Se-Tchouan occidental, résidait dans la région du Ku-Tsing et gouvernait déjà le pays sous l'autorité, plus ou moins effective, de la Chine au VIe siècle de notre ère. Le dernier prince successeur des T'souan a été remplacé au XVIIe siècle par le général chinois Ou-San-Koué. C'est seulement de cette époque que date l'organisation mandarinale actuelle du Yun-Nan. De cette époque aussi date la classe importante des Pen-Ti-Jen, issus pour la plupart des anciens compagnons de Ou-San-Koué, qui auraient reçu de lui des concessions territoriales. Beaucoup d'entre eux, sous le titre de Tou-Sse-Kouan, administrent héréditairement des territoires occupés par les aborigènes. L'immigration chinoise s'est d'ailleurs effectuée lentement au Yun-Nan, bien avant l'organisation mandarinale.

Venus pour la plupart du Se-Tchouan, les Chinois se sont implantés progressivement le long des voies de communication et dans les grandes plaines. Épousant souvent des femmes lolotes, ils ont ainsi créé une race mixte. Il en résulte que tout en restant très attachés à leur origine et aux mœurs chinoises, qui leur permettent d'occuper plus facilement les emplois publics, les Yunnanais présentent, au physique comme au moral, des caractères spéciaux qui les font de suite distinguer dans les provinces voisines. C'est ainsi qu'en entrant au Koei-Tcheou j'eus la surprise de voir mes hommes traités d'étrangers et fort mal reçus, quoique les deux provinces soient unies sous le même vice-roi. Venus à la suite de l'administration chinoise, les Yunnanais n'ont pas le dialecte spécial de la race chinoise du sud : ils parlent, sauf quelques différences d'accent, la langue officielle, dite langue mandarine. Ils passent pour être moins entreprenants que les Se-Tchouanais, et surtout moins laborieux que les Cantonais. Leurs femmes, aux pieds déformés, sont moins aptes aux travaux agricoles. Ils se maintiennent donc dans le voisinage des villes, laissant aux indigènes toutes les régions d'un accès plus difficile.

Les Lolos forment encore la grande majorité de la population du Yun-Nan. Ils se rencontrent jusqu'aux portes de Yun-Nan-Sen et de Mong-Tse, mais on ne les voit revêtus de leur costume spécial que dans les régions plus écartées. Les indigènes ont, auprès de leurs villages, des bois sacrés. A ces futaies on reconnaît à distance les groupes de cette population. Il est permis de pénétrer dans ces bois, mais il est interdit d'en couper les branches. Les Lolos du Yun-Nan ont échappé au bouddhisme qui a pénétré en Chine par des régions plus septentrionales. Les pratiques de la religion consistent en un certain nombre de cérémonies fétichistes qui s'accomplissent annuellement dans les bois.

Les habitations des Lolos sont des cases de très petites dimensions, beaucoup moins aménagées que les maisons chinoises, mais complètement dépourvues de ces réceptacles d'engrais humain qui envahissent les demeures des familles chinoises et sont la base de leur industrie agricole. On trouve chez

les Man-Tze des maisons construites en troncs d'arbres superposés horizontalement et assemblés aux angles comme les *isbas* russes.

Tandis que les Chinois n'élèvent que le porc, les Lolos entretiennent, en outre, de nombreux troupeaux de bêtes à cornes, et font usage du lait. Ils placent, autant que possible, leurs villages dans le voisinage des mares nécessaires à l'alimentation du bétail.

Ces indigènes sont divisés en un assez grand nombre de tribus, qui non seulement n'admettent pas les femmes chinoises, mais même ne se mélangent pas entre elles, quoique parfois elles se trouvent dans le même village. Il existe parmi elles une sorte de hiérarchie; la caste la plus élevée est celle des He-I, qui fournit souvent les chefs de village. Ceux-ci prennent, comme les Pen-Ti-Jen, le titre de Tou-Sse, lorsqu'ils ont reçu l'investiture du gouvernement chinois.

Les mœurs des Lolos sont, par beaucoup de côtés, très opposées aux coutumes chinoises. Avant leur mariage, les filles habitent souvent par groupes dans une maison spéciale. Elles sortent librement, et se réunissent aux jeunes gens dans des assemblées qui se transforment en concours de chant. C'est d'ailleurs une race très musicale qui fournit beaucoup d'exécutants aux orchestres des mandarins. D'autres assemblées sont des concours de danse et de lutte, exercices plutôt scandaleux au point de vue des usages chinois.

La femme mariée est également très libre. Elle participe aux travaux agricoles, et porte les fardeaux dans des hottes qui suffisent à la caractériser. Les femmes se louent souvent pour aller faire la moisson dans les plaines chinoises. On sait qu'elles rentrent pendant quelque temps chez leurs parents, après leurs trois premiers jours de mariage. Par un reste bien caractéristique des anciennes coutumes mongoles, le fils aîné n'est pas toujours considéré comme le chef de la famille, et les immeubles se transmettent souvent aux cadets.

Sur leur territoire, les populations lolotes sont serviables et hospitalières; elles manifestent une très grande crainte des Chinois, dont elles redoutent toujours l'envahissement, et qui les dominent facilement devant la justice mandarinale. Elles sont exclusivement attachées aux travaux agricoles et ne produisent pas d'artisans. Elles possèdent cependant quelques lettrés faisant usage d'une écriture spéciale qui paraît se rapprocher du tibétain. Leurs livres sont très rares, et leur culture intellectuelle disparaît faute d'emploi. Elles peuvent cependant fournir quelques mandarins militaires, et ne sont pas absolument exclues des fonctions publiques.

La principale industrie des femmes consiste dans le tissage des étoffes très variées qui entrent dans la confection de leurs costumes. Elles emploient la laine, le poil de chèvre, le chanvre, qu'elles réduisent en filasse entre leurs dents, et une plante spéciale, qui porte le nom de *li-houei* et fournit une

toile extraordinairement épaisse. Leur costume, qui a déjà été signalé par les voyageurs, varie notablement selon les tribus. Elles portent, en général, une sorte de corsage avec empiècement bleu, simulant curieusement un col de matelot, et une jupe courte, plissée, en toile de *li-houei*. Des jambières de la même etoffe complètent leur toilette. La coiffure des jeunes filles dans la region de Se-Tsong est un disque formé d'une tresse enroulée autour d'un cercle en bois. Dans le Léang-Chan les femmes portent de longues jupes à volants, qu'elles relèvent d'une main pour la marche, un corsage noir à broderies rouges, et une sorte de toque carrée. On rencontre aussi des tabliers multicolores dont l'aspect rappelle ceux des femmes slovaques de Hongrie.

Les physionomies, comme les costumes, varient beaucoup suivant les localités, mais elles sont toujours bien différentes du type chinois. La forme est, en général, beaucoup plus robuste. On rencontre tantôt les traits lourds que l'histoire assigne aux anciens Huns, tantôt des traits fins et des figures ovales qui rappellent à s'y méprendre certains types russes. A part le costume, plus d'une femme lolote pourrait certainement être prise pour une Européenne. Ce détail a été signalé par le prince Henri d'Orléans à propos des Lyssous, et ne laisse pas de surprendre le voyageur.

Les hommes portent des vestes brodées, ornées souvent dans le milieu du dos, et qui peuvent rappeler les anciens dolmans hongrois. Ils ne pratiquent guère, en dehors de l'agriculture, que le métier de mineur, qu'ils exercent au Yun-Nan depuis un millier d'années au moins, c'est-à-dire bien antérieurement à l'organisation du régime actuel des mines impériales.

3° Il faut enfin mentionner la population musulmane du Yun-Nan, si bien decrite dans le premier ouvrage de M. Rocher. Elle est issue d'anciens mercenaires qui ont reçu des terres dans la région. Quoique fortement amoindris par la répression de la dernière révolte, ces musulmans constituent encore plus d'un million d'habitants, répartis dans des positions, en général très avantageuses, auprès des voies de communication. On les rencontre surtout dans les plaines fertiles de Mong-Tse, Lin-Ngan, Ta-Li, Tong-Tchouan et Yun-Nan-Sen. D'origine turque, ils sont, en somme, les proches parents des Lolos, mais ils doivent, sans doute, a leur religion un dédain extraordinaire à l'egard de toutes les populations voisines. Leur islamisme, assez dégénéré, consiste surtout dans l'horreur absolue du porc. Cependant ils sont encore tres fervents, et croient à la damnation complète de tous les infidèles. J'ai eu plusieurs musulmans a mon service ; ils sont, en général, actifs, énergiques, mais d'un caractère violent et difficile qui contraste avec la souplesse et la docilité ordinaire des Chinois ; ils n'hésitent pas, comme les Lolos, à quitter quelque temps leurs villages.

Ces indigènes ont peu d'industrie ; toutefois ils formaient, avant la révolte, une partie importante de la population minière de Lin-Ngan. La rivalité de ces

travailleurs avec les mineurs chinois, favorisés, au moins en apparence, par les mandarins locaux, a été l'origine de la grande rébellion du Yun-Nan, qui s'est terminée par la ruine de la plupart des villes et par la disparition de près d'un tiers de la population totale. La répression de cette révolte n'a été obtenue que par le concours d'une partie de la population musulmane elle-même, dont les mandarins chinois ont su obtenir les services. Aussi bien, existe-t-il encore des villages musulmans prospères. Ces mahométans fournissent toujours à l'armée de la province de nombreux soldats et des mandarins militaires, même de haut grade.

Au milieu de tant de populations diverses, rebelles à toute fusion, et cantonnées chacune sur des territoires isolés, le rôle du gouvernement chinois est particulièrement intéressant.

L'administration mandarinale domine toutes les communautés locales, beaucoup moins par la force que par l'ascendant de sa supériorité intellectuelle. Malgré toutes les résistances, bien explicables, les fonctionnaires chinois sont, en général, à la fois craints et respectés. Le peuple les maudit de loin, mais se prosterne quand ils passent. Leurs procédés sommaires maintiennent la paix entre les races rivales et la sécurité sur les voies de communication. Occupant les marchés, ils tiennent dans leurs mains tous les échanges; de plus ils rendent la justice à un peuple en somme très processif, et assurent la perception des impôts. L'autonomie locale des villages indigènes est la conséquence naturelle de l'absence de voies de communication.

L'état des régions que je viens de décrire présente la plus grande analogie avec celui qui a dû exister, en France, dans les premiers siècles de notre ère, lorsque l'administration romaine parvenait à faire vivre côte à côte les anciens habitants, les Romains et les envahisseurs barbares.

V

Climat. — Le climat des provinces voisines du Tonkin est, avant tout, réglé par l'altitude et par suite varie considérablement sur les gradins successifs du Kouang-Si, du Koei-Tcheou et du Yun-Nan.

Pendant l'hiver, les régions côtières et le grand bassin central du Kouang-Si reçoivent l'influence rafraîchissante de la mousson du nord-est, qui donne momentanément au delta du Fleuve Rouge le climat des zones tempérées. L'abaissement de la température s'étend, en s'atténuant, aux vallées profondes du haut Tonkin et les enveloppe presque constamment d'un rideau de nuages. Les régions plus élevées, masquées par ces brumes, jouissent, au contraire, à partir de l'altitude de 1 500 mètres, comme le Yun-Nan tout entier, d'un régime tout à fait spécial. Le nom de Yun-Nan signifie région au sud des nuages : il désigne ainsi le pays au sud des brouillards qui couvrent

pendant l'hiver la partie centrale du Se-Tchouan, et qui s'arrêtent aux escarpements situés sur la rive droite du Fleuve Bleu. Pendant que le soleil disparaît pour les régions inférieures, il brille continuellement pour les régions élevées. Dans cette zone, on voit à peine quelques nuages isolés qui s'effacent rapidement. Tous les jours s'élève, vers huit heures du matin, un vent tiède et sec du sud-ouest, dont l'intensité s'accroît jusque vers deux heures de l'après-midi. Il devient alors très violent, transportant souvent une poussière jaune, extrêmement ténue, dont la teinte s'étend pendant quelques heures à toute l'atmosphère. Le vent diminue vers le soir et laisse un ciel complètement pur. En février qui est l'époque de sa plus grande puissance, il se prolonge parfois jusqu'au milieu de la nuit. Malgré son caractère desséchant, ce vent maintient une température très modérée (+ 25° vers le milieu du jour), s'abaissant en général à + 15° environ, pendant la nuit, au sud du Yun-Nan, et, à une dizaine de degrés dans la région plus septentrionale de Yun-Nan-Sen, c'est-à-dire à 2000 mètres d'altitude, où on observe parfois quelques gelées blanches, rapidement dissipées par le soleil. Dans cette région, de rares apparitions du vent de nord-est abaissent exceptionnellement, et, pendant un temps très court, la température jusqu'à quelques degrés au-dessus de zéro, mais elles ne se produisent même pas chaque année.

A 2200 mètres, c'est-à-dire sur le parallèle de Tong-Tchouan et Ta-Li-Fou, il se produit quelques chutes de neige. Celle-ci reste pendant quelques semaines, entre 2800 mètres et 3000 mètres, sur les escarpements qui bordent le Fleuve Bleu.

La saison sèche du Yun-Nan dure ainsi en moyenne depuis le 15 septembre jusqu'aux derniers jours du mois de mai, accompagnée d'un régime thermique qui ne peut mieux se comparer qu'à celui des bords de la Méditerranée, le mistral étant remplacé par un vent tiède et sec. On peut penser que ce vent du sud-ouest est un abaissement diurne des courants supérieurs qui se rendent dans les régions septentrionales, pour compenser la descente de la mousson du nord-est vers l'équateur. Quant à la chute de sable jaune, elle ne semble avoir aucun rapport avec la formation du loess dans la Chine septentrionale; peut-être provient-elle des déserts de l'Inde ou de l'Arabie.

L'hiver est incomparablement plus rigoureux dans la zone moins élevée du Koei-Tcheou occidental. La mousson du nord-est y alterne très fréquemment avec le vent du sud-ouest, produisant de brusques variations dans la température; parfois à Kouei-Yang le thermomètre descend à — 9°. Les changements de vent s'accompagnent en tout cas de fréquentes chutes de neige fondue et de pluie qui sont d'ailleurs assez favorables aux cultures d'hiver et de printemps.

A partir du 25 mai commence la saison des pluies. Les fortes chaleurs qui la précèdent au Tonkin restent très modérées dans les régions hautes et

sèches. Le régime des pluies, débutant par des orages torrentiels, se propage progressivement depuis la côte. Il ne s'établit guère qu'avec un mois de retard à Yun-Nan-Sen, et atteint encore plus tard la région de Ta-Li. L'atmosphère prend alors l'état de saturation propre aux régions équatoriales, et de grandes masses d'eau viennent raviner les plateaux triasiques et les flancs des collines déboisées, dégageant chaque année de nouveaux pointements calcaires. Elles s'emmagasinent ensuite dans les rivières étagées sur les pentes et sur le fond des anciens bassins lacustres. La température, sans être excessive, est cependant pénible à supporter, et un régime à peu près uniforme s'étend sur toute la contrée.

Les communications par voie de terre sont alors souvent interrompues, et les transports commerciaux ne s'effectuent plus que sur les rivières, que les jonques, poussées à la gaffe, parviennent à remonter très loin de leur limite ordinaire de navigabilité. Ces rivières sont, d'ailleurs, sujettes à des crues d'une très grande amplitude. A Long-Tcheou, par exemple, la rivière très secondaire qui vient du Tonkin, prend des crues de 23 mètres. Dans la boucle du Fleuve Bleu, à 800 mètres d'altitude, on trouve des traces de l'ascension du niveau jusqu'à 40 mètres au-dessus de son régime d'hiver. La figure VI met en évidence la différence du régime des rivières pendant la saison sèche et pendant la saison des pluies. En hiver, la vallée est sillonnée par un cours d'eau, tandis qu'en été, elle est recouverte dans toute sa largeur.

L'altitude du Yun-Nan exerce une influence considérable au point de vue sanitaire, sans cependant faire disparaître le paludisme. Il est bénin dans les plaines cultivées, et n'y produit pas les accidents pernicieux du Tonkin. Il sévit surtout dans les endroits encaissés, quelle que soit leur altitude absolue: c'est ainsi qu'une des localités les plus fiévreuses se trouve dans la région de Li-Kiang, à plus de 3500 mètres.

La plupart des maladies qui abrègent la durée moyenne de l'existence chez les Asiatiques proviennent de la violation des règles les plus élémentaires de l'hygiène privée ou publique. Il faut citer, en premier lieu, la fièvre typhoïde, à laquelle les Européens payent souvent tribut à plusieurs reprises. Viennent ensuite la variole, la peste, encore fixée à Mong-Tze et auprès de Iung-Pe, probablement aussi dans quelques autres localités, la lèpre, qu'on rencontre de temps à autre dans les villages, et les ophthalmies. Les affections des yeux sont si fréquentes que, dans les campagnes, la plupart des vieillards paraissent atteints de cécité plus ou moins complète. L'âge sénile commence d'ailleurs à quarante ans, et les indigènes dépassent rarement la soixantaine.

En somme, le climat du Yun-Nan est beaucoup moins anémiant que celui du Tonkin; les blessures et les plaies annamites s'y cicatrisent rapidement. Les missionnaires ont prouvé que l'Européen peut y atteindre l'âge le plus avancé, lorsqu'il échappe aux multiples accidents de leur existence apostolique.

Le climat du Koei-Tcheou est plus humide, mais relativement salubre.

La province du Kouang-Si est au moins aussi malsaine que les régions les plus mal notées du haut Tonkin : la statistique des missionnaires prouve péremptoirement qu'il est pratiquement impossible à l'Européen d'y faire un séjour prolongé. Les Chinois et les indigènes des régions élevées sont d'ailleurs dans le même cas ; ils périssent tous, dès qu'ils descendent dans les régions basses, et redoutent d'y passer même une seule nuit. Nous avons fait pendant notre voyage une expérience bien complète de l'insalubrité de cette province. Les seuls étrangers qui arrivent à s'installer dans les pays de ce genre sont les commerçants Cantonais, et encore ne connaît-on pas leur mortalité.

VI

Agriculture. — La culture du riz, est, comme on sait, la principale base de la vie chinoise; elle réussit jusqu'à 2 500 mètres, même dans la région voisine du Fleuve Bleu, et donne jusqu'à 250 fois la semence dans la plaine de Ta-Li-Fou. Praticable sur les plus petites surfaces irriguées, elle explique la présence de hameaux jusque dans les fonds lacustres les plus restreints enclavés au milieu des pitons calcaires du Yun-Nan et du Koei-Tcheou. Les grandes plaines d'origine lacustre (figure VII), sont très nombreuses, surtout au Yun-Nan. Elles doivent souvent leur fertilité exceptionnelle au voisinage de roches feldspathiques, comme à Ta-Li-Fou et à Mong-Tze ou comme dans la région de Yun-Nan-Sen, à l'existence d'un horizon riche en phosphates à la partie supérieure du terrain dévonien.



FIG. VII. — PLAINE DE GNI-LEANG-CHIEN ET LAC DE TANG-TCHE PRÈS YUN-NAN-SEN.
Reproduction d'une photographie de M. A. Leclère.

Les plateaux supérieurs triasiques, en général trop perméables, conviennent surtout à la végétation herbacée ou forestière; pour la même cause, les alluvions siliceuses de la partie centrale du Kouang Si sont beaucoup moins utilisables. Les hautes croupes de porphyrite de la région du Fleuve Bleu ne conviennent guère qu'au sarrasin, qui est, comme dans nos anciens pays de Bretagne, l'unique aliment d'une population clairsemée.

Le faible rapport de la surface cultivée à la surface totale du pays étonne souvent le voyageur, mais l'impression se rectifie, quand on tient compte de son rendement. Presque toutes nos cultures d'Europe prospèrent dans ces régions pendant la saison d'hiver. Il suffit qu'elles arrivent à maturité avant la saison des pluies, dont la durée normale est seulement d'environ 100 à 120 jours, et qui fait, tout d'un coup, succéder la flore tropicale à celle des régions tempérées.

Dans les parties insuffisamment irriguées, le riz est remplacé par le maïs, qui atteint un grand développement, et nourrit également une nombreuse population. Après la récolte d'été ou d'automne, on en obtient souvent une seconde de printemps, composée de blé, d'orge, d'avoine, et surtout d'opium, qui est d'un rendement exceptionnellement avantageux. La pomme de terre, cultivée surtout par les aborigènes, commence à être appréciée par les Chinois. La vigne existe un peu partout à l'état sauvage au-dessous de 1 800 mètres mais surtout vers 1 200 mètres. On trouve des raisins en vente, vers la fin du mois de mai, sur les marchés de Yun-Nan-Sen. Les missionnaires du Koei-Tcheou ont prouvé que la vigne peut être cultivée. Ils sont, à force de patience, parvenus à fabriquer du vin, malgré les difficultés résultant d'une maturation inégale quoique abondante, et malgré les ravages d'innombrables insectes.



FIG. VIII. — RIZIÈRES AU SUD DU LAC DE TA-LI-FOU (2200 MÈTRES) A L'ÉPOQUE DE LA MOISSON.
Reproduction d'une photographie de M. A. Leclère.

Le pommier et le poirier poussent presque partout; leurs fruits servent souvent à fabriquer du cidre. Les cerisiers et surtout les pêchers sont très nombreux dans la campagne autour de Mong-Tze. Ces derniers donnent des fruits énormes qui auraient cependant besoin d'être améliorés. Les orangers les plus divers prospèrent admirablement au sud du Koei-Tcheou. Le tabac est cultivé partout. Le sol granitique de Li-Po fournit une espèce très estimée qui pourrait parvenir à un prix modéré jusqu'à la frontière du Tonkin.

Dans les parties profondes des vallées d'érosion la température reste élevée tout l'hiver, et permet la culture des plantes tropicales. Ainsi dans la boucle

du Fleuve Bleu on rencontre, à 800 mètres, la même végétation qu'à Saïgon.

L'agriculteur chinois est très soigneux, mais il manque d'engrais, n'élevant que des porcs. Toute extension des cultures est d'ailleurs interdite par le manque de voies de communication.

Le régime agricole se développe notablement chez les populations indigènes. Elles élèvent d'assez beaux troupeaux de bêtes à cornes qui se développeraient beaucoup si on leur offrait des débouchés. Le mouton ne prospère guère qu'au dessus de 2 200 mètres; il pourrait ainsi vivre même dans les montagnes à l'ouest de Mong-Tze. Il est surtout abondant dans la haute région voisine du Fleuve Bleu, d'où parfois descendent, mais avec perte, des troupeaux jusqu'au Tonkin. J'ai vu acheter, au-dessus de Tong-Tchouan, un gros mouton pour 1 fr. 75. Les indigènes apprécient surtout la toison, dont ils font des tapis multicolores et des couvertures.

Ainsi l'agriculture du Yun-Nan pourrait trouver en Indo-Chine des débouchés importants, si elle avait à sa disposition des voies de communication vers le Tonkin. Actuellement les transports intérieurs ne suffisent même pas à égaliser la consommation.

VII

Commerce. — Le commerce n'existe que de ville à ville. Je ne puis sur ce sujet que renvoyer aux comptes rendus de la Mission lyonnaise, tout en faisant remarquer que les tonnages transportés sont forcément restreints, puisque la charge normale d'un wagon de sept tonnes exige au moins cent chevaux et vingt conducteurs, ou bien plus de deux cents hommes habitués au métier de porteurs de charges. L'étape journalière est d'environ 30 kilomètres. Par suite, pour effectuer un transport comparable à celui d'un unique train de 10 wagons qui accomplirait tous les jours dans chaque sens le trajet de Yun-Nan-Sen à Mong-Tze, il faudrait mobiliser, soit au moins 20 000 chevaux accompagnés de 4 000 conducteurs, soit au moins 40 000 porteurs de charges. Sur les routes mandarines les plus fréquentées la circulation représente rarement plus du dixième de ce chiffre.

L'industrie est dans la même situation que le commerce. Le fabricant le plus important de la région est probablement un tisserand de Ta-Li; il occupe une trentaine d'ouvriers à faire de la toile avec des filés de coton anglais. Tous les produits fabriqués s'obtiennent dans des familles qui comprennent dans leur patrimoine la transmission héréditaire de leurs recettes. Ces procédés, loin d'être rudimentaires, sont aussi perfectionnés que les nôtres, eu égard aux conditions économiques qui leur sont imposées.

La fonte de fer se fabrique dans des hauts-fourneaux au bois très bien conduits. Elle est transformée en fer et en acier par un puddlage au bas

foyer. Les procédés de moulage sont absolument identiques aux nôtres; et produisent d'immenses marmites de quelques millimètres d'épaisseur, véritablement parfaites. Même les souffleries cylindriques en bois sont souvent mues par des turbines, bien antérieures à nos inventions européennes. On fabrique actuellement, à l'arsenal de Yun-Nan-Sen, des fusils, des obus et des cartouches, par des procédés empruntés en partie à l'industrie européenne. Cependant la véritable industrie locale n'est pas d'importation récente. Elle existe au fond de toutes les populations anciennes, qui se fabriquent des fusils et de la poudre, et qui tissent les étoffes les plus variées de leurs costumes. Par exemple, ces indigènes exploitent les sources carbonatées ou salifères par un épandage à l'air, suivi d'un lessivage méthodique des terres effleuries. Elles ne soumettent, ensuite, à l'évaporation que la dissolution saturée du sel le plus soluble. C'est précisément l'ancienne méthode lorraine.

En lavant les graviers du Fleuve Bleu, les orpailleurs en extraient un sable aurifère qu'ils soumettent ensuite à l'amalgamation et à la distillation.

L'exploitation des mines de cuivre et d'étain date au moins d'un millier d'années. S'il est vrai que malgré l'intervention du gouvernement, ces industries ne sont plus maintenant une source de bénéfices réels, elles n'en témoignent pas moins de l'aptitude des populations, peuvent exploiter des gisements fournissant parfois à peine une tonne de cuivre dans l'année.

Il existe même des colonies d'ouvriers qu'une direction habile mettrait en état d'exécuter tous les ouvrages d'art européens. Je citerai, par exemple, les tailleurs de pierre et les briquetiers des environs de Ta-Li qui savent appareiller en courbes concentriques les assises de leurs édifices. Les indigènes du Koei-Tcheou construisent, sous la direction des missionnaires, des chapelles gothiques en pierres de taille. Les charpentiers et les menuisiers chinois sont eux-mêmes rompus aux assemblages les plus compliqués, dont on trouve des exemples jusque dans la grande pagode élevée, il y a six cents ans, à Yun-Nan-Sen.

Ainsi les province voisines du Tonkin, après avoir vécu depuis des siècles dans un isolement imposé par l'absence de fleuves navigables, peuvent trouver sur leurs propres territoires toutes les ressources nécessaires à la vie industrielle, et sont prêtes à entrer dans le courant des échanges européens, dès qu'elles auront été dotées d'une organisation générale capable de les mettre en valeur.

A. Leclère,
Ingénieur en Chef des Mines.

La Découverte des Iles Seychelles

d'après des Documents inédits

En cette fin de siècle, où la lutte intensive des vieux peuples d'Europe, pour garder la suprématie sur le globe entier, engendre une émulation maladive d'accaparements continuels, il n'est plus de rocher, même stérile, perdu au milieu des océans, qui n'ait une importance considérable pour le peuple qui le premier a su s'en emparer. C'est qu'en effet, par ce temps de communications rapides, de menaces perpétuelles d'une nation à l'autre, la possession d'une île, ou même d'un îlot sur lequel on peut planter une station de télégraphie sous-marine, créer un dépôt de charbon pour la marine, creuser un bassin de radoub pour réparer ou simplement nettoyer les coques des vaisseaux de guerre ou de commerce, est d'une importance capitale.

Notre puissante voisine d'Outre-Manche, dont la force tout entière réside dans ses flottes de cuirassés ou de paquebots, s'en est si bien rendu compte qu'elle a, depuis longtemps, annexé toutes les îles, tous les rochers dont elle a pu s'emparer sur les mers du globe.

Un archipel, perdu au milieu de l'Océan Indien et découvert par nos marins, en 1742, les îles Seychelles, qui portent encore aujourd'hui le nom d'un de nos contrôleurs des finances : Moreau de Séchelles [1], devenu propriété du Royaume Britannique en 1815 et longtemps inutilisé par l'Angleterre, reprend en ce moment une importance stratégique extrême, grâce au récent établissement sur l'île principale (Mahé) d'une station du câble télégraphique sous-marin reliant l'île Maurice à l'Angleterre, par Zanzibar et la Mer Rouge. Son importance est aussi accrue par l'abri excellent qu'offre son port, situé en dehors de la zone des cyclones et qui possède aujourd'hui un important dépôt de charbon, le nerf des guerres maritimes, maintenant que la

1. Certains disent [illegible] de la Compagnie des Indes. Il est certain, [illegible] Hérault de [illegible], comme on l'a trop [illegible] le nom de Seychelles écrit de huit [illegible], Seychelles ou Seichelles, [illegible]

vapeur a remplacé la voile comme moyen de propulsion des navires. Ce port, que, dès 1787, le général Decaen déclarait imprenable, devient donc, grâce à tout cela, une position stratégique de premier ordre. Ceci donné, il nous a paru intéressant de raconter l'histoire de la découverte de cet archipel, que l'on doit à l'initiative de Mahé de la Bourdonnais et des capitaines des navires de l'ancienne Compagnie des Indes.

S'il faut en croire l'auteur du *Colonial office list* de 1892, les îles Seychelles ont dû être découvertes par Pedro de Mascarenhas, en 1505. Nous ne savons sur quelle base s'appuie l'historien anglais. Ce qui est certain, c'est qu'elles ont été vues par les navigateurs portugais peu après la découverte du Cap de Bonne-Espérance par Vasco de Gama. Pedro Alvares Cabral les aura sans doute aperçues, en se rendant du Cap aux Indes. Ce qui est certain, c'est que, dès 1502, nous voyons figurer, dans le nord-est de Madagascar, sur le portulan d'Alberto Cantino, puis, sur celui de Nicolas Caneirio, postérieur de quelques semaines, une grande île dénommée *Y. Rana* avec la légende : *Em ista inssulla a musco benzoim et cedar porcelanas*. Par sa situation et par celle du banc voisin *Baxos* ou *baixos*, cette terre répond bien à l'île Mahé des Seychelles. (Voir la reproduction du portulan de Nicolas Caneiro page 293). Dans une étude antérieure[1], nous avons donné la reproduction de quelques autres portulans qui, dès 1511, montrent notre groupe sous le nom de *As sete Irmas* ou de *Os Irmaos* (les Sept sœurs ou les frères, nom que porte encore le triple sommet de l'île Mahé). Toujours est-il qu'on n'en avait encore jamais entendu parler dans les mémoires, livres de bord ou publications de voyages, quand, en 1740, certain navigateur de l'île Bourbon, dont on a perdu le nom (un sieur de Saint-Martin, d'après Elie Pajot[2]), fit naufrage sur l'une de ces îles, d'après ce que nous a raconté M. H. Jouan, ancien officier de marine, qui a visité ces parages en 1841 et publié des notes sur les Seychelles[3].

Nous n'avons pu découvrir nulle part la relation de ce naufrage. Mais, en la recherchant dans les archives du Dépôt des Cartes et Plans de la Marine à Paris, nous avons eu la chance de retrouver les journaux de bord des capitaines Grossin et Lazare Picault, qui semblent être les premiers navigateurs ayant visité l'île Mahé. Non contents d'explorer cette île, ils en ont laissé une description sommaire et des plans fort intéressants. Un des plus anciens est une vue cavalière du mouillage dans l'anse située au sud-ouest de Mahé et qu'ils baptisèrent la Baie Saint-Lazare, du nom du capitaine de la tartane l'*Elizabeth*. Nous donnons p. 301 la reproduction de ce plan qui, comme le

1. *Étude de Cartographie sur l'archipel des Seychelles*. (Revue française de l'étranger et des colonies, 15 mai 1893).
2. *Les îles Seychelles* (L'Exploration, vol. VIII, 1876, p. 513) (sans doute d'après Pridham ?).
3. *Notes sur les archipels des Comores et des Seychelles*. Mémoires de la Société des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg, XV, pp. 145-223.

rapport de mer des deux capitaines, ne semble pas avoir été reproduite, car jusqu'ici nous n'avons pu découvrir nulle part ces documents imprimés ou gravés.

JOURNAL DU BATEAU LE CHARLE TENU PAR J. GROSSIN PARTI DE L'ILE DE FRANCE EN 1742 RETOUR EN CETTE ILE EN 1743 [1].

« **Au nom de Dieu** soit fait le journal de navigation du B^au le Charle du port de cinquante tonneaux armé de seize hommes d'équipages, appartenant à Messieurs de la Compagnie des Indes, armé par M. de la Bourdonnais Chevalier de l'ordre militaire de St Louis, Gouverneur pour le Roy des isles de france et de Bourbon et de messieurs du conseil supérieur des dites iles pour la découverte et vérification des Iles ou bancqs de Cordouat, Angasay, Bancq de Nazaret, Jean de Nove, et autres isles et bancqs circonvoisins, tenu par Jean Grossin commandant le dit B^au en compagnie de la tartane l'Élizabeth commandée par le Sr Picaut.

... Parti le Vendredi 10 Août de l'Isle de France.... Levé le plan de l'Isle ou Banc de Corjados en Septembre... Levé le plan de l'Isle Agaléga en octobre 1742. Levé le plan de l'Isle de Joan de Nove 29 octobre 9°30 latitude S. longitude 74°5... Couverte de bois. « Nous y avons trouvé quantité de tortues de terre énormes. « Il y en a que six hommes ne peuvent porter ne pouvant entrer en notre canot. »

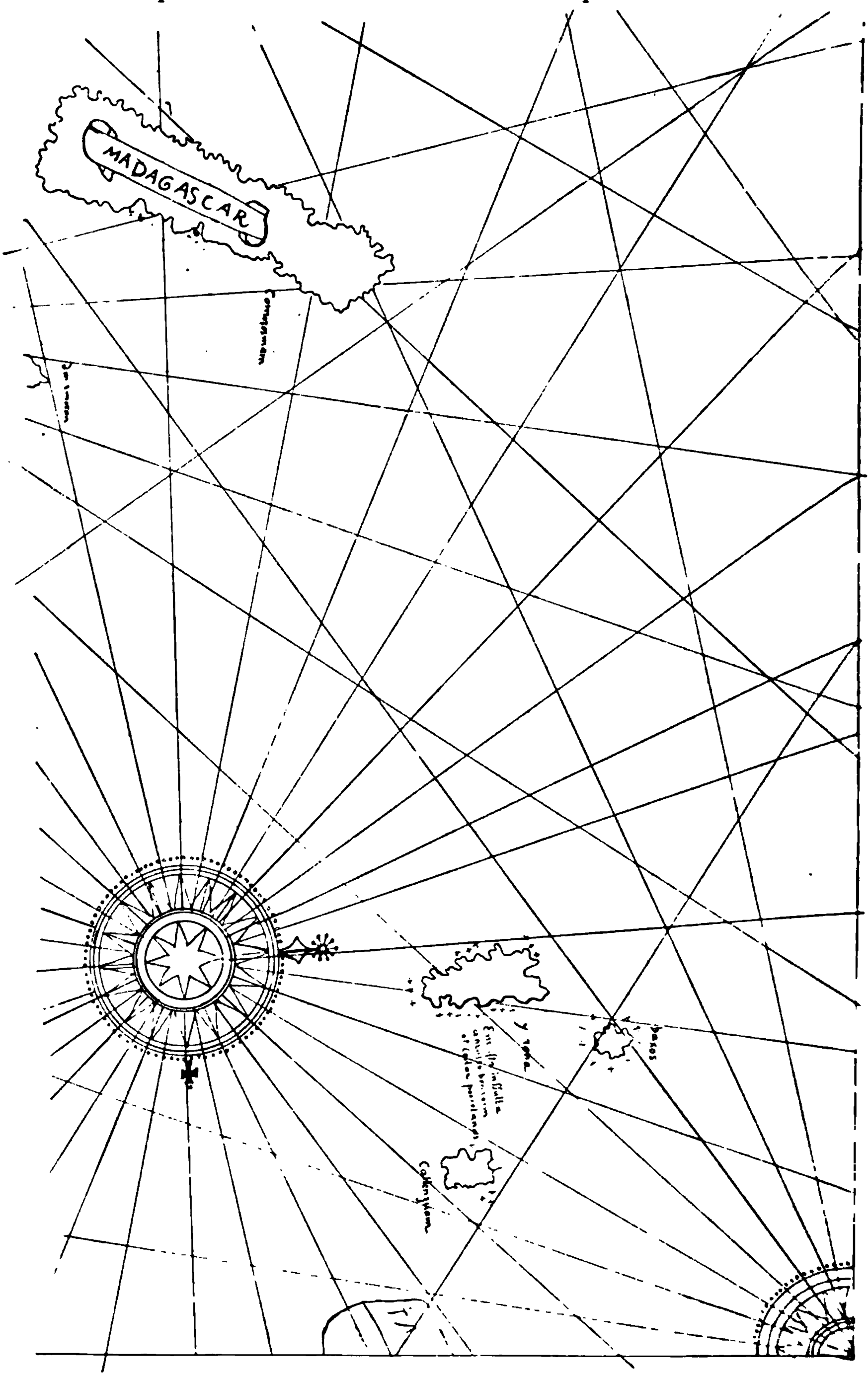
. . . .

« *Mardy 20 Novembre 1742.* — A trois heure apres midy, nous avons eu connaissance d'une isle for haute qui nous restoit au N.-E. quart du Nord, distence (*sic*) de quinze lieus, aussitot nous avons gouverné dessus, tant pour la reconnoistre que pour tacher dy trouver de l'eau [2]. Nous avons gouverné au N.-E. jusqu'a six heure du soir que nous avons tenu le vent, gouvernant au S.-S.-O. jusqu'a minuit que nous avons reviré de bord gouvernant au N.-E. et E.-N.-E. le vent variant jusqu'à l'E.-S.-E. par grains de pluie et peu de vent a fin de nous entretenir pend^t la nuit, les courants faisant un bruit comme si nous avions été entouré de brisant; hier à soleil couchant la pointe la plus Ouest nous restoit au N. 1/4 N.-E. cinq deg Est la pointe de l'E. au N.-E. 1/4 Nord le milieu au N.-N.-E. distence de treize lieus (*sic*). A

1 Archives du Dépôt des Cartes et Plans de la Marine. Grandes Archives, carton 118, pièce n° 6. D'après notre savant collègue, M. Henri Froidevaux, ce capitaine Grossin est évidemment le même dont M. Gabriel Marcel a publié la carte inédite de Madagascar datée du 30 septembre 1732 et qu'il a reconnu pour être de la marine du commerce. M. Froidevaux n'hésite pas, pour sa part, à identifier les deux personnages, après avoir vu les documents de Grossin sur les Seychelles. Dans le *Neptune oriental* de D'Après de Mannevillette, 1775, on trouve le nom écrit : Jean Grossen.

2 En marge du manuscrit, à cet endroit, on lit : Vu les Isles nommées les trois irmans ou les trois freres.

soleil levant la pointe du Ouest au N.-N.-E., la pointe de S.-E. au N.-E.



PARTIE DU PORTULAN DE NICOLAS CANEIRIO DE 1502 [1].

1 ¼ N. trois degrés E. et distence de douze lieus, nous avons découvert un grosse

1. Conservé au Dépôt des Cartes et Plans de la Marine. Grandes Archives, Portefeuille I, n° 52.

isle detachée de la grande qui nous restait au N. 1 ¼ N.-E. Toute la matinée le temps a été tres bau, belle mer et peu de frais nous avons eu hauteur la routte suivant lestime et la hauteur ma valüe.

« Le N.-E. 1 ¼ d'E. 5 deg Nord singlé. 10 L.

« Latitude a ob Sud. . . . . 5 d. 6 m

« Longitude a suivant Pitergost . . . . 87 · 16 m

« Longitude a suivant la carte fransaise . . . . 62 56 m

« A midi l'isle la plus nord me reste au N. 1 ¼ N.-E. 3 deg Nord neuf lieus.

« La pointe la plus nord de la grande isle au N.-N.-E 2 deg Nord, la pointe la plus sud au N.-E. 1 ¼ d'E. distence de terre huit lieus.

« Suivant toutes les cartes ces iles sont les trois irmans ou les trois frères quoique Pitergost les marque trop nord de vingt-cinq min., la carte fransaise et le flambau Anglois les marque tres bien par leur latitude. Je n'ay point trouvé de differance en longitude suivant Pitergost

« Suivant la carte fransaise et le flambau anglois je serais soixante-dix lieus en E. des trois frères, il faut qu'ils les marques trop Ouest.

« *Mercredy 21 novembre*. - - Depuis hier midy les vents ont régné variables du Sud au S.-E. tres petit frais, la mer belle le temps beau nous avons gouverné du N.-E. 1 ¼ d'E. au N.-E. hier à deux heure après midy aient (*sic*) sondé nous avons trouvé trente-sept brasses de fond sable fin à six heure et demie du soir étant distence cinq lieus de l'Isle nous avons moüillé par trente-cinq brasses d'eau fond de sable fin pour passer la nuit. Aient eu le fond toutte l'apres midy. A cinq heure ce matin nous avons aparéillé les vent au S.-E. petit vent gouvernant du N.-E. 1 ¼ d'E. au N.-E. afin d'aprocher de lisle et passer sous le vent delle, mais aient eu connoissance en la partie du S.-O. de très belles ences ou bais nous avons donné dedant et avons moüillé a une heure apres midy par vingt-trois brasses d'eau fond de sable fin a un quart de lieus, de lieus de terre, l'Élisabet est venüe mouiller proche à trois heures apres midy, la Routte depuis hier midy au mouillage ma valüe

« N.-E 1 ¼ N. singlé 9 L [1].

« Latitude a estimee sud 4 45 .

« Longitude a suivant Pitergost . . . . 87[d] · 30

« Longitude a suivant Pitergost . . . . 87 : 30[m].

« Longitude a suivant la carte fransaise . . . . 63 : 10 m

« Étant mouillé la pointe du sud de Lence ou nous sommes me reste au S.-O. 1 ¼ S. 5 deg. sud 1 2 lieus. La pointe du Nord au N.-O. 1 ¼ N. deux lieus.

« *Jeudy 22e novembre*. - - Hier a quatre heure apres midy apres être affourché nous armames les deux chaloupes pour reconnoistre cette isle et chercher de

1. [illegible] le journal porte en marge [illegible] « M[illegible] [illegible] les trois irmans ou les trois freres ».

l'eau douce, nous trouvames en dessendant des caiément, marque qu'il y a de l'Eau. Nous trouvames le bord de la mer remplis de cocotiers, et un très báu pais de Bois de haute futay et for droits, nous avons trouvé de l'au saumade ce qui nous a fait allee à une plus sud oo nous avons trouvé de bonne Eau.

« *Vendredy 23e novembre.* — Ce matin aient eté à terre nous avons penetré à l'intérieur de lisle ou nous avons trouvé beaucoup de gibier Tourterelles, merles, Peroquets et beaucoup d'autre sorte d'oiseaux et un tres báu terrain. Les isles les trois freres sont aussy haute que lisle de france et aussy Boisée, mais le bois y est beaucoup plus droit qua lile de france on y trouveroit de baux mâts pour les Vaux il y a quantité de tortue de mer mais elles sont petite ce sont tous carets, il y a aussy de la tortüe de terre mais elle n'est pas en grande quantité, Lisle on nous sommes moüillé est la plus sud, elle na que six lieus S-E et N-O nous navons pu en faire le tour ny en lever le plan cela nous auroit trop retardé, la saison trop avancée qui nous presse pour arriver à Rodrigue y charger de tortue et faire notre retour à Lisle de france avant le 15e janvier aient encore a prendre connoissance de St Brandon qui seroit plus comode pour Lisle de france sil sy trouve des tortües.

« *Lundy 26e novembre.* — Hier au soir aient notre eau et notre bois et embarqué quelques tortüe de terre et des cocos, ce matin a cinq heure nous avons aparëillé avec un petit frais de terre tres faible à sept heure il a calmy tout calme la marée nous jetant sur des des (*sic*) roches qui sont a la pointe du sud, nous avons été obligé de remoüiller par vingt quatre brasses fond de sable et gravier. Toutte la journée les vents ont régné du ouest avec quantité de pluie.

« *Mardy 27e novembre.* — Ce matin cinq heure nous avons apareillé avec une petite brise... »

Ce rapport, cousu en soie bleue, est beaucoup plus soigné comme forme, écriture et orthographe que celui de Lazare Picault, commandant de l'*Elisabeth*. Il possède, de plus que ce dernier, trois plans fort bien dessinés des îles Corjados, Agalega, Jean de Nove, ainsi qu'une vue du mouillage de l'île Seychelle que nous avons fait reproduire ci-joint (p. 301). On dirait que Grossin était plus soigneux et mieux instruit que Lazare Picault. Aucun des deux rapports n'est d'ailleurs signé. Nous les avons trouvés l'un et l'autre, avec les plans cités, dans le carton marqué 1742, n° 118, cotes n° 6 et n° 7 des Grandes Archives du Dépôt des Cartes et Plans de la Marine, à Paris.

Comme le journal de Lazare Picault diffère quelque peu de celui de son collègue, nous avons pensé qu'il y avait intérêt à donner également le texte de la partie qui a trait à la découverte.

Journal de Navigation de la Tartane l'Élisabeth, en 1742, avec le bateau le Charle; par Lazare Picaut allant en découverte [1].

Parti de l'île de France, vu Cargados l'île nommée *sans fonds* celle de Jean de Nove, celle de 3 frères, et malgache

. . . .

. . . .

« Du 19 au 20 novembre (1742 venant) de Jean da Nova à l'Isle de France. Hier à 3 heures apres midy veu une grand isle nous a pareu considerable du N.-E. 1 4 N. au N.-N.-E. 5d N. 11 à 13 l. tres haute et pouvant se voir de 15 à 18 lieus lat. 5d 18, avons fait signal au Charle nous a repondu. Nous nous somes aproché et conveneu de aler chercher un mouillage pour voir ce que lia dessus sellon le flambeau anglois sont les 3 frère et suivant pitergoos les 3 frère sont a 9 l. plus nord nous ne scavons qui croire il est vrai que cet une isles. »

Ici le journal porte en marge d'une autre main :

« A 3 heures veu les troix frere isle considérable a midi lisle Ronde N. 1 4 N.-E. 6 à 7 l.

« La pointe de louest de 3 frères N.-N.-E. S. S.-E. 6 à 7.

« La pointe de lest au N. 1 4 N.-E. 6 à 7.

« Le melieu de lisle quil nous parait comme le port N.-E. 1 4 N. 6.

« Les courants sont terible ce ce qu'il fait que le relevemant ne se trouve pas egeau. Le melieu de l'Isle ou et le port doit estre

« Latt^e. Sud 4d 49'

« Long^e St Seb. 89d 13'

« Long^e arivée 88d 25.

« A 6 heures de soir la pointe la plus est au N.-N.-E. 6 à 7 l.

« la plus ouest au N. 5d E. 7 a 8 l.

« Dans la nuit pousse la bordee du sud an atandant le jour pour pouvoir aler charche un mouillage.

« Aujoud'hui a six hs du matin la pointe la plus est au N.-E. 6 à 7 l.;

« La pointe la plus ouest dito . . . . N. N E 5 d N 7 à 8 l.

« Une autre isle Ronde achée au N. 1 4 N E 8 à 9 l

« La nouvelle isles est dans l'ouest de la grande environs 1 à 2 l.

« Je me suis aperceu que les courants nous ont porte au S.-O. Routte de ce amer au N.-E. 1 4 N. 2 E. 12 l. 10 corrigee au N.-E. 5 deg E 9 l 25

[1] Archives du Dépôt des Cartes et Plans de la Marine, Grandes Archives, carton n° 118, pièce n° 7. Dans divers documents de ces archives nous avons trouvé le nom de ce capitaine écrit tantôt Lazare Picaut, tantôt Lazare Picault ou même Lasart Pi[illegible]t, par exemple sur le premier plan de [illegible] dressé par lui, en 17[illegible] portefeuille n° 22[illegible].

l'eau douce, nous trouvames en dessendant des caiément, marque qu'il y a de l'Eau. Nous trouvames le bord de la mer remplis de cocotiers, et un très báu pais de Bois de haute futay et for droits, nous avons trouvé de l'au saumade ce qui nous a fait allee à une plus sud oo nous avons trouvé de bonne Eau.

« *Vendredy 23e novembre.* — Ce matin aient eté à terre nous avons penetré à l'intérieur de lisle ou nous avons trouvé beaucoup de gibier Tourterelles, merles, Peroquets et beaucoup d'autre sorte d'oiseaux et un tres báu terrain. Les isles les trois freres sont aussy haute que lisle de france et aussy Boisée, mais le bois y est beaucoup plus droit qua lîle de france on y trouveroit de baux mâts pour les Vaux il y a quantité de tortue de mer mais elles sont petite ce sont tous carets, il y a aussy de la tortüe de terre mais elle n'est pas en grande quantité, Lisle on nous sommes moüillé est la plus sud, elle na que six lieus S-E et N-O nous navons pu en faire le tour ny en lever le plan cela nous auroit trop retardé, la saison trop avancée qui nous presse pour arriver à Rodrigue y charger de tortue et faire notre retour à Lisle de france avant le 15e janvier aient encore a prendre connoissance de St Brandon qui seroit plus comode pour Lisle de france sil sy trouve des tortües.

« *Lundy 26e novembre.* — Hier au soir aient notre eau et notre bois et embarqué quelques tortüe de terre et des cocos, ce matin a cinq heure nous avons aparëillé avec un petit frais de terre tres faible à sept heure il a calmy tout calme la marée nous jetant sur des des (*sic*) roches qui sont a la pointe du sud, nous avons été obligé de remoüiller par vingt quatre brasses fond de sable et gravier. Toutte la journée les vents ont régné du ouest avec quantité de pluie.

« *Mardy 27e novembre.* — Ce matin cinq heure nous avons apareillé avec une petite brise... »

Ce rapport, cousu en soie bleue, est beaucoup plus soigné comme forme, écriture et orthographe que celui de Lazare Picault, commandant de l'*Elisabeth*. Il possède, de plus que ce dernier, trois plans fort bien dessinés des îles Corjados, Agalega, Jean de Nove, ainsi qu'une vue du mouillage de l'île Seychelle que nous avons fait reproduire ci-joint (p. 301). On dirait que Grossin était plus soigneux et mieux instruit que Lazare Picault. Aucun des deux rapports n'est d'ailleurs signé. Nous les avons trouvés l'un et l'autre, avec les plans cités, dans le carton marqué 1742, n° 118, cotes n° 6 et n° 7 des Grandes Archives du Dépôt des Cartes et Plans de la Marine, à Paris.

Comme le journal de Lazare Picault diffère quelque peu de celui de son collègue, nous avons pensé qu'il y avait intérêt à donner également le texte de la partie qui a trait à la découverte.

JOURNAL DE NAVIGATION DE LA TARTANE L'ÉLISABETH, EN 1742, AVEC LE BATEAU LE CHARLE; PAR LAZARE PICAUT ALLANT EN DÉCOUVERTE [1].

Parti de l'ile de France, vu Cargados l'ile nommée *sans fonds* celle de Jean de Nove, celle de 3 frères, et malgache

. . . .

. . . .

« Du 19 au 20 novembre (1742 venant) de Jean da Nova à l'Isle de France. Hier à 3 heures apres midy veu une grand isle nous a pareu considerable du N.-E. 1 4 N. au N.-N.-E. 5^d N. 11 à 13 l. tres haute et pouvant se voir de 15 à 18 lieus lat. 5^d 18. avons fait signal au Charle nous a repondu. Nous nous somes aproché et conveneu de aler chercher un mouillage pour voir ce que lia dessus sellon le flambeau anglois sont les 3 frère et suivant pitergoos les 3 frère sont a 9 l. plus nord nous ne scavons qui croire il est vrai que cet une isles. »

Ici le journal porte en marge d'une autre main :

« A 3 heures veu les troix frere isle considérable a midi lisle Ronde N. 1 4 N.-E. 6 à 7 l.

« La pointe de louest de 3 frères N.-N.-E. S. S.-E. 6 à 7.

« La pointe de lest au N. 1 4 N.-E. 6 à 7.

« Le melieu de lisle quil nous parait comme le port N.-E. 1 4 N. 6.

« Les courants sont terible ce ce qu'il fait que le relevemant ne se trouve pas egeau. Le melieu de l'Isle ou et le port doit estre

« Latt^e. Sud 4^d 19^m

« Long^e St Seb. 89^d 13^m

« Long^e arivée 88^d 25.

« A 6 heures de soir la pointe la plus est au N.-N.-E. 6 à 7 l.

« la plus ouest au N. 5^d E. 7 a 8 l.

« Dans la nuit pousse la bordee du sud an atandant le jour pour pouvoir aler charche un mouillage.

« Aujoud'hui à six hs du matin la pointe la plus est au N.-E. 6 à 7 l.;

« La pointe la plus ouest dito . . . . N. N E 5 d N 7 à 8 l.

« Une autre isle Ronde achée au N. 1 4 N E 8 à 9 l

« La nouvelle isles est dans l'ouest de la grande environs 1 à 2 l.

« Je me suis aperceu que les courants nous ont porte au S.-O. Routte de ce amer au N.-E. 1 4 N. 2^d E. 12 l. 10 corrigee au N.-E. 5 deg E 9 l 25

[1] Archives du Dépôt des Cartes et Plans de la Marine, Grandes Archives, carton n° 118, pièce n° [illegible]. Dans diverses [illegible] de ces archives nous avons trouvé le nom de ce capitaine écrit tantôt Lazare Picaut, tantôt Lazare P[illegible] ou même Lasart P[illegible], par exemple sur le premier plan de [illegible] dressé par lui, en 17[illegible] (portefeuille n° 22[illegible]).

« Latitude estimee sud 4^d 53 observée 5^d 5.

« Longitude E. se t. 89^d 6 arivée 88^d 18.

« Du 20 au 21 novembre :

« Hier à 3 h apres midy pris fond 30 Brasse à 35 gravier et petit corail rouge a 4 ou 5 l. dans le S S O des 3 frere bon pour pouvoir mouiller avons fait signal de fond au Charle le vant on continue tres petit au S E avons goudu N E N.N E au N E 3 de E 2 l. jeusques à 7 h 1/2 de soir mouillé sur le Bancq par 30 Brasse fond sable tres bon a 2 ou 3 lieue dans le sud de 3 frere la neuit tres belle.

« Aujourdhui [1] a 5 h 1/2 du matin apareille levant tres petit au S S E les courants quil portent au S O avec violance gouverne de l'E 1/4 N E au N E 3 l 1/3 A midy le melieu de lisle ou ét le port au N E 1/4 N 1 L 1.2 et nous deuvionts estre randeu a terre ce ce (sic) qu'il fait voir que les courants portent du sud ver louest et que les relevement ne peuvent pas se trouver egeau

« La partie de l'Est de lisle a.	l E. S E 5 d E	2 l
« La partie du Ouest ou lia une petite isles. . .	N 1/4 N O	3
« Lisle Ronde que elle paroit achée [2].	N N O	3 l : 4
« De hier mardy a aujourd. midy Routte Rel^e au	N E 7^d1/2 N	7 l 40
« Latitude estimee	4^d 47 :	
« Long^{de} St Sebast	89^d 21e a veu 88^d 33	

« Sepandant comme il est dit lautre part je compte que lisle doit estre situee Lat Sud 4^d49. Le port quil est dans le sud 0^d de lisle au melieu on pouroit latacquer Est et Ouest par 4^d40 quil doit estre sauvas (suivant?) latitude du melieu de lisle

« Apres midy le vant tres petit du S O au S E gouverne du N E au N E 1 4 N 1 l 1/2 jeusques a 3 h apres midy avons mouillé au 3 frere 22 brasse fonds de sable afourché N et S

« Relevemant du mouillage scavoir

« Lisle Ronde au	N.O 5^d N	4 à 5 l
« Deux grosses isles a la pointe du O	O^d	: 2
« Le melieu de lanfoncement ou nous sommes .	E N E	1/3
« Lance atavinie (?) au.	N	1/4
« La pointe la plus sud	S 1/4 S O	1/4
« Un petit islot ou roche au.	Sud	1/12

« Séjours au 3 frère du 21e.

« Le dit jours avons desandeu à terre arme à la coutume navons trouvé per-

1. Ici le manuscrit porte en marge : A midy le port N E 1/4 N 1 l 1/2 (un blanc). A 3 h. mouille 22 B variat occase N O 13^doo je croy que les 3 frere sont au seantre de Bancq et qu'il porte un fonds de 10 à 11 l tout a lantour.

2. Ailleurs il écrit hachée.

sonne dessus ni aparance de jamais personne i avoir estoit on peut la nommer Lisle Dabondance.

« Beaucoup de cocotier portant fruit sur le bord de la mer. De tortue de terre et de mer pas beaucoup.

« De bois et de leau an abondance lia dex arbres qu'il sont bon à servir de mast à toute sorte de batimant surtout un vaisseau qu'il se trouveroit ver se parage sans risque trouveroit a se racomoder jusques a pouvoir donner carenne.

« Domage que sette isles ne soit à la Routte dex indes de 15 à 20¹ on ni pouroit faire dex abitations.

« Landroit nous a pareu bon, les pluilles sont frécante surtout sur le beau dex montagne. Le serein et tres fort lisle et aussi poissonneuse.

« Pendant noctre séjours avons fait de leau et du Bois 600 coco et 33 tortue de terre, lia aussi de qeimant qeimant (sic), a fait toute sorte de vant, petite frèche levant de ouest donne dans le port. Étant force la mer seroit mauvaise, autrement on se metroit a la Bry de tout vant.

En marge : « Le 21 mouillé a trois h du s. le 27 parti à cinq h matin, je ne corige rien. »

« *Le 27 novembre.* —

« A cinq h du matin apareille de 3 frères ou isle dabondance. La petite brise de terre du N.-E. tres petite jeusque à huit heures. La chaloupe nous remorque et gouverne du l'O.-N.-O. à Ouest après le vant a ouest sud. Single du Sud au S. 1/4 S.-E. jeusque à midi relevee le port St Lazare où nous venont

« La pointe la plus est de lisle au . . . . . . N. N E 4 l. 1/2 l e 2
« La pointe la plus ouest dite . . . . N 1/4 N O 2 l
« Lisle Ronde . . . . N N O 3 l 4
« Point de départ
« Latitude sud 4°53 long St Seb.¹ 89 42 a vue. 88d 24

Ce rapport, beaucoup plus succinct que celui de J. Grossin, est plus mal écrit et rempli de fautes d'orthographe ; il n'est accompagné d'aucun plan.

Bien que revisitée, en 1743, par les navires de la Compagnie des Indes partis de l'île de France, ce ne fut qu'en 1744 que Lazare Picault prit possession de la grande île, découverte en 1742, et qu'il rebaptisa Ile Mahé, donnant au groupe entier, non encore complètement étudié, le nom d'îles de La Bourdonnais. Il en dressa la première carte que nous possédions et dont nous avons trouvé l'original et quatre copies dans le carton des Iles Seychelles et Amirantes au Dépôt des Cartes et Plans de la Marine. Elle porte : *Plan des*

1. Du cap Saint-Sébastien à Madagascar.

Iles de Labourdonnois levées à terre et a bord en May 1744 par Lasart Picot (sic) *capᵉ de la Tartane l'Élisabeth*. Elle comporte l'île Mahé, l'île de Palme (plus tard, l'île Praslin) et 36 îles, rochers et bancs de sable du groupe, mais sans nom. Échelle : 1 lieue marine = 2 1/2 centimètres (1 pouce). Ce plan porte l'indication du mouillage de 1742 et celui d'un second mouillage (1744) au point A, dit *Port Royal* (aujourd'hui Port Victoria), situé par 4° 40′ de Lat. S. et par 77° de Long. E. [1].

En 1756, M. Magon, gouverneur des îles de France et de Bourbon, voulant avoir une connaissance plus parfaite de ces îles, y envoya la flûte le *Cerf*, et la goélette le *Saint-Benoit*, sous les ordres de M. Morphey, qui prit possession du groupe au nom du roi de France, selon les ordres qu'il avait reçus de M. Magon, afin d'y exploiter les bois [2]. Il découvrit au Sud-Sud-Est de Praslin l'île Annonciation, depuis nommée île Frégate, le 26 mai 1757.

En 1768, M. Marion Dufresne expédia de l'île de France la *Digue* sous les ordres de M. Duchemin et la goélette la *Curieuse*, commandée par M. Lemperière, pour aller dans ces îles chercher des bois de construction. On découvrit l'île Plate et l'on prit possession de l'île Praslin. L'année suivante, les corvettes l'*Heure du Berger* et le *Vigilant* (d'autres disent le *Vert galant*), commandées par le chevalier Grenier, y relâchèrent au cours d'une campagne de découverte dans l'archipel du Nord-Est de Madagascar. L'abbé Rochon, astronome, se trouvait sur l'un des navires; il fixa la position exacte du mouillage du Barachois de l'île Mahé et celle de Diego-Garcia. En novembre de cette même année, la flûte l'*Heureuse Marie*, venant du Bengale, commandée par M. du Chemin ou Duchemin, vint charger des cocos de mer à l'île Praslin, pour en faire le commerce dans l'Inde, dont elle gâta le marché en y répandant d'un coup un trop grand nombre de ces fruits curieux alors très estimés comme remède à nombre de maladies spéciales. Le 12 août 1770, un armateur de l'île de France, M. Brayer du Barré, fit passer à Mahé le *Télémaque*, commandant Le Corre (ou Shorre?), qui allait à Guéda, pour commencer un établissement sous les ordres de M. Delaunay. En septembre, M. de La Carrière donna à cet établissement une lettre du gouverneur de l'île de France et quelques poules dont il avait besoin en échange de tortues.

L'île Silhouette, la plus importante du groupe des Seychelles après Mahé et Praslin, bien qu'indiquée à sa place sur le plan de 1744, ne paraît pas avoir été visitée avant 1771. En effet, le premier rapport de mer qui en parle et la nomme est celui, encore inédit, de M. du Roslan. Il se trouve aux Archives

1. Portefeuille 222. Division 3. N° 22.

2. Le *Procès verbal de la prise de possession des îles Seychelles* existe au greffe de la Cour supérieure de l'île Maurice. (Pièce n° 9 de la liasse et boîte n° 1 des minutes dudit conseil.) Il a été reproduit par M. Th. Sauzier dans la *Revue historique et littéraire* de l'île Maurice, 1ᵉʳ mars 1891. p. 65-72; 16 mars p. 81-92.

du Dépôt des Cartes et Plans de la Marine[1]; nous en avons également rencontré une copie dans la collection P. Margry, à la Bibliothèque Nationale. Il est intitulé : *Mémoire sur la campagne que j'ai faite par ordre du roi dans l'archipel d'iles situées au N.-E. de Madagascar en 1770-1771*. Cette expédition comprenait les corvettes l'*Heure du Berger* et l'*Étoile du Matin*, la première sous le commandement de M. du Roslan, la seconde sous celui de M. d'Hercé. Elle appareilla de Port-Louis le 27 décembre 1770.

« Le 8 janvier 1771, à six heures du soir, rapporte M. du Roslan, je reconnus une île dans le N. N. E.; j'en étais à 3 lieues dans le S.. Je présume que c'est l'île vue par M. Lampierre (Lampérière?)[2] en 1769, commandant la goelette, la *Curieuse*, et qu'il a nommée l'*Ile Plate*. Elle m'a paru peu boisée. Je la nomme île n° 1 ou île Plate. Elle a environ 1 lieue de circuit et un récif dans la partie du N. qui s'étend à 1/4 de lieue au large.

« A trois heures après midi, je vis une seconde île dans le N.-O. 1/4 [?]. »

Le 10, M. du Roslan signale à l'*Étoile* qui le rejoint, et il mouille par 22 brasses, à une grande lieue de cette île. Il envoie une pirogue avec un officier reconnaître un lieu propre à débarquer.

Le 11, à cinq heures du matin, M. du Roslan descend sur l'île en compagnie de M. d'Hercé et en fait le tour; pendant ce temps ses matelots prenaient trente-deux tortues de mer. Il nomme cette île n° 2 ou île du Berger. Le rapport en fait une description. Il note une petite espèce de cocotiers dont les fruits sont désagréables au goût, et l'absence d'eau douce, sauf ce que les marais en conservent. M. du Roslan vit deux tourterelles, et ses hommes lui dirent avoir rencontré des caïmans et des poules bleues. « On y trouve une quantité prodigieuse d'oiseaux de mer de toutes espèces; tout le récif est couvert de tortues de mer, de requins, et de beaucoup de poissons, les raies ont le goût du corail et il n'y a d'autres insectes que des fourmis rouges d'une petite espèce, des mouches, quelques araignées et quantité de nérites. »

Le 12, M. du Roslan voit à 11 heures une troisième île ou l'île de l'*Étoile*. « On aperçoit par son milieu deux roches noires ». Elle lui paraît n'être qu'un banc de sable couvert de broussailles.... « A six heures du soir on vit une 4e île du haut des mâts que je nommerai n° 4 ou île Marie-Louise. » Il la revit le lendemain et elle lui parut être bien boisée et de la grandeur de l'île Plate.

« Le 14, continue M. du Roslan, je vis une cinquième île que j'appellerai n° 5 ou île des Neufs.... Elle est plus petite que les autres, mais elle est aussi bien boisée... »

« A midi, le 14, on voit une sixième île qui n'est qu'un banc de sable couvert de broussailles. Nous nommerons celle-ci n° 6 ou *La Boudeuse*. »

1. C'est le premier mémoire [illegible] du carton n° [illegible] Mers des Indes, Seychelles et Amirantes, p. 136.
2. D'autres manuscrits (Dépôt, Hydrographie, folio 3 [illegible]) mettent Desperrières.

Iles de Labourdonnois levées à terre et a bord en May 1744 par Lasart Picot (sic) *capᵉ de la Tartane l'Élisabeth*. Elle comporte l'île Mahé, l'île de Palme (plus tard, l'île Praslin) et 36 îles, rochers et bancs de sable du groupe, mais sans nom. Échelle : 1 lieue marine = 2 1/2 centimètres (1 pouce). Ce plan porte l'indication du mouillage de 1742 et celui d'un second mouillage (1744) au point A, dit *Port Royal* (aujourd'hui Port Victoria), situé par 4° 40′ de Lat. S. et par 77° de Long. E. [1].

En 1756, M. Magon, gouverneur des îles de France et de Bourbon, voulant avoir une connaissance plus parfaite de ces îles, y envoya la flûte le *Cerf*, et la goélette le *Saint-Benoît*, sous les ordres de M. Morphey, qui prit possession du groupe au nom du roi de France, selon les ordres qu'il avait reçus de M. Magon, afin d'y exploiter les bois [2]. Il découvrit au Sud-Sud-Est de Praslin l'île Annonciation, depuis nommée île Frégate, le 26 mai 1757.

En 1768, M. Marion Dufresne expédia de l'île de France la *Digue* sous les ordres de M. Duchemin et la goélette la *Curieuse*, commandée par M. Lemperière, pour aller dans ces îles chercher des bois de construction. On découvrit l'île Plate et l'on prit possession de l'île Praslin. L'année suivante, les corvettes l'*Heure du Berger* et le *Vigilant* (d'autres disent le *Vert galant*), commandées par le chevalier Grenier, y relâchèrent au cours d'une campagne de découverte dans l'archipel du Nord-Est de Madagascar. L'abbé Rochon, astronome, se trouvait sur l'un des navires; il fixa la position exacte du mouillage du Barachois de l'île Mahé et celle de Diego-Garcia. En novembre de cette même année, la flûte l'*Heureuse Marie*, venant du Bengale, commandée par M. du Chemin ou Duchemin, vint charger des cocos de mer à l'île Praslin, pour en faire le commerce dans l'Inde, dont elle gâta le marché en y répandant d'un coup un trop grand nombre de ces fruits curieux alors très estimés comme remède à nombre de maladies spéciales. Le 12 août 1770, un armateur de l'île de France, M. Brayer du Barré, fit passer à Mahé le *Télémaque*, commandant Le Corre (ou Shorre?), qui allait à Guéda, pour commencer un établissement sous les ordres de M. Delaunay. En septembre, M. de La Carrière donna à cet établissement une lettre du gouverneur de l'île de France et quelques poules dont il avait besoin en échange de tortues.

L'île Silhouette, la plus importante du groupe des Seychelles après Mahé et Praslin, bien qu'indiquée à sa place sur le plan de 1744, ne paraît pas avoir été visitée avant 1771. En effet, le premier rapport de mer qui en parle et la nomme est celui, encore inédit, de M. du Roslan. Il se trouve aux Archives

1. Portefeuille 222. Division 3. N° 22.
2. Le *Procès verbal de la prise de possession des îles Seychelles* existe au greffe de la Cour supérieure de l'île Maurice. (Pièce n° 9 de la liasse et boîte n° 1 des minutes dudit conseil.) Il a été reproduit par M. Th. Sauzier dans la *Revue historique et littéraire* de l'île Maurice, 1er mars 1894. p. 65-72; 16 mars p. 81-92.

du Dépôt des Cartes et Plans de la Marine[1]; nous en avons également rencontré une copie dans la collection P. Margry, à la Bibliothèque Nationale. Il est intitulé : *Mémoire sur la campagne que j'ai faite par ordre du roi dans l'archipel d'îles situées au N.-E. de Madagascar en 1770-1771*. Cette expédition comprenait les corvettes l'*Heure du Berger* et l'*Étoile du Matin*, la première sous le commandement de M. du Roslan, la seconde sous celui de M. d'Hercé. Elle appareilla de Port-Louis le 27 décembre 1770.

« Le 8 janvier 1771, à six heures du soir, rapporte M. du Roslan, je reconnus une île dans le N. N. E.; j'en étais à 3 lieues dans le S.. Je présume que c'est l'île vue par M. Lampierre (Lampérière?)[2] en 1769, commandant la goëlette, la *Curieuse*, et qu'il a nommée l'*Ile Plate*. Elle m'a paru peu boisée. Je la nomme île n° 1 ou île Plate. Elle a environ 1 lieue de circuit et un récif dans la partie du N. qui s'étend à 1/4 de lieue au large.

« A trois heures après midi, je vis une seconde île dans le N.-O. 1/4 . »

Le 10, M. du Roslan signale à l'*Étoile* qui le rejoint, et il mouille par 22 brasses, à une grande lieue de cette île. Il envoie une pirogue avec un officier reconnaître un lieu propre à débarquer.

Le 11, à cinq heures du matin, M. du Roslan descend sur l'île en compagnie de M. d'Hercé et en fait le tour; pendant ce temps ses matelots prenaient trente-deux tortues de mer. Il nomme cette île n° 2 ou île du Berger. Le rapport en fait une description. Il note une petite espèce de cocotiers dont les fruits sont désagréables au goût, et l'absence d'eau douce, sauf ce que les marais en conservent. M. du Roslan vit deux tourterelles, et ses hommes lui dirent avoir rencontré des caïmans et des poules bleues. « On y trouve une quantité prodigieuse d'oiseaux de mer de toutes espèces; tout le récif est couvert de tortues de mer, de requins, et de beaucoup de poissons, les raies ont le goût du corail et il n'y a d'autres insectes que des fourmis rouges d'une petite espèce, des mouches, quelques araignées et quantité de nérites. »

Le 12, M. du Roslan voit à 11 heures une troisième île ou l'île de l'*Étoile*. « On aperçoit par son milieu deux roches noires ». Elle lui paraît n'être qu'un banc de sable couvert de broussailles.... « A six heures du soir on vit une 4e île du haut des mâts que je nommerai n° 4 ou île Marie-Louise. » Il la revit le lendemain et elle lui parut être bien boisée et de la grandeur de l'île Plate.

« Le 14, continue M. du Roslan, je vis une cinquième île que j'appellerai n° 5 ou île des Neufs.... Elle est plus petite que les autres, mais elle est aussi bien boisée... »

« A midi, le 14, on voit une sixième île qui n'est qu'un banc de sable couvert de broussailles. Nous nommerons celle-ci n° 6 ou *La Boudeuse*. »

1. C'est le premier [illegible] du carton n° 86. Mers des Indes, Seychelles et Amirantes, p. 136.
2. D'autres manuscrits [illegible], Hydrographie, folio [illegible] mettent Desperrieres.

M. du Roslan donne la carte de toutes ces îles, qu'il prend pour les Amirantes, quoique leur latitude diffère beaucoup de celle que leur assigne M. Daprès.

Le 22, à cinq heures du soir, il mouillait par 40 brasses sur le banc des Seychelles que la sonde venait de lui révéler, et le 23 à l'île Silhouette.

« Le 27, ajoute-t-il, j'expédiai la chaloupe avec un officier pour aller visiter l'île Silhouette; pendant ce temps je fis de l'eau, du bois et je raccommodai mon gréement, qui était en très mauvais état. A son retour cet officier me fit le rapport suivant :

« L'île Silhouette[1] a le circuit qu'on lui a donné sur le plan, le sol est très bon et même meilleur que celui de Seychelles. Il a creusé la terre à plusieurs endroits et à 8 pouces il trouva le roc. Cette île est plus abondante en tortues de mer que les autres. Elle est environnée d'une quantité prodigieuse de requins et de caïmans[2]. Les premiers sont si voraces qu'ils empêchaient les matelots de la chaloupe de nager par l'avidité avec laquelle ils mordaient les avirons. L'eau est d'un meilleur goût qu'à Seychelles, les bois sont les mêmes, mais inférieurs. Il ne vit de reptiles qu'une grosse espèce de chenille brune. Il y trouva quantité de mouches et de fourmis. Cette île a plusieurs anses de sable, bordées de cocotiers, où l'on peut aborder facilement et vis-à-vis desquelles il y a mouillage pour les vaisseaux.

« Le 7 février j'appareillai de Seychelles pour me rendre à l'île Praslin, où je mouillai le 9. Je ne dois pas oublier que le port de Seychelles est parsemé de pâtés de coraux qui ne sont pas marqués sur le plan. Pour les éviter il faut mouiller à 1/4 de lieue de l'île Sainte-Anne.

« Le 10 février j'expédiai la chaloupe avec un officier pour reconnaître les îles circonvoisines. Pendant ce temps je ramassai des cocos de mer germés et non germés. Quelque soin que je me sois donné, je n'ai pu apporter (à l'île de France) qu'un seul arbre avec ses palmes[3]. »

L'expédition leva l'ancre, le 17, à six heures du matin, prit le parallèle des Sept Frères et des Trois Frères, mais on ne put le conserver, l'*Étoile* dérivant prodigieusement. Elle suivit cependant le 4e degré de Lat. S. jusque vers le 62e de Long. E., puis fit route pour rencontrer, soit Roquepiz, au N., soit Pedro Banhos ou la base de Chagos, marchant dans le S.-E. et le S.-E. 1/4 S. Le 2 mars, on vit la terre : trois îles cernées chacune d'une chaîne de roches, sans doute Pedro Banhos; le 6, Diego Garcia, dont la position avait été déterminée par l'abbé Rochon, en 1769. Le 31 mars, l'expédition mouilla à

1. Ainsi nommée en l'honneur de M. de Silhouette, contrôleur général des finances.

2. Ces caïmans qui existaient alors aux Seychelles et dont le dernier a été tué à Mahé, en 1829, appartenaient probablement à l'espèce du *Crocodilus porosus* qui vit aussi bien dans l'eau de mer qu'en eau douce et qui, grâce à la disposition de ses narines, peut flotter très longtemps sur les vagues, ce qui lui a, sans doute (telle est du moins l'opinion de M. C. Vaillant), permis de gagner, porté par les courants, les îles Seychelles, venant des Indes, où il existe encore.

3. Carton des Seychelles. Chemises 1 à 20. Années 1771 à 1775.

du Dépôt des Cartes et Plans de la Marine[1]; nous en avons également rencontré une copie dans la collection P. Margry, à la Bibliothèque Nationale. Il est intitulé : *Mémoire sur la campagne que j'ai faite par ordre du roi dans l'archipel d'îles situées au N.-E. de Madagascar en 1770-1771*. Cette expédition comprenait les corvettes l'*Heure du Berger* et l'*Étoile du Matin*, la première sous le commandement de M. du Roslan, la seconde sous celui de M. d'Hercé. Elle appareilla de Port-Louis le 27 décembre 1770.

« Le 8 janvier 1771, à six heures du soir, rapporte M. du Roslan, je reconnus une île dans le N. N. E.; j'en étais à 3 lieues dans le S.. Je présume que c'est l'île vue par M. Lampierre (Lampérière?)[2] en 1769, commandant la goëlette, la *Curieuse*, et qu'il a nommée l'*Ile Plate*. Elle m'a paru peu boisée. Je la nomme île n° 1 ou île Plate. Elle a environ 1 lieue de circuit et un récif dans la partie du N. qui s'étend à 1/4 de lieue au large.

« A trois heures après midi, je vis une seconde île dans le N.-O. 1/4. »

Le 10, M. du Roslan signale à l'*Étoile* qui le rejoint, et il mouille par 22 brasses, à une grande lieue de cette île. Il envoie une pirogue avec un officier reconnaître un lieu propre à débarquer.

Le 11, à cinq heures du matin, M. du Roslan descend sur l'île en compagnie de M. d'Hercé et en fait le tour; pendant ce temps ses matelots prenaient trente-deux tortues de mer. Il nomme cette île n° 2 ou île du Berger. Le rapport en fait une description. Il note une petite espèce de cocotiers dont les fruits sont désagréables au goût, et l'absence d'eau douce, sauf ce que les marais en conservent. M. du Roslan vit deux tourterelles, et ses hommes lui dirent avoir rencontré des caïmans et des poules bleues. « On y trouve une quantité prodigieuse d'oiseaux de mer de toutes espèces; tout le récif est couvert de tortues de mer, de requins, et de beaucoup de poissons, les raies ont le goût du corail et il n'y a d'autres insectes que des fourmis rouges d'une petite espèce, des mouches, quelques araignées et quantité de nérites. »

Le 12, M. du Roslan voit à 11 heures une troisième île ou l'île de l'*Étoile*. « On aperçoit par son milieu deux roches noires ». Elle lui paraît n'être qu'un banc de sable couvert de broussailles.... « A six heures du soir on vit une 4e île du haut des mâts que je nommerai n° 4 ou île Marie-Louise. » Il la revit le lendemain et elle lui parut être bien boisée et de la grandeur de l'île Plate.

« Le 14, continue M. du Roslan, je vis une cinquième île que j'appellerai n° 5 ou île des Neufs.... Elle est plus petite que les autres, mais elle est aussi bien boisée... »

« A midi, le 14, on voit une sixième île qui n'est qu'un banc de sable couvert de broussailles. Nous nommerons celle-ci n° 6 ou *La Boudeuse*. »

1. C'est le premier mémoire du carton n° 86. Mers des Indes, Seychelles et Amirantes, p. 1-36.
2. D'autres manuscrits (Leps, Hydrographie, folio 309) mettent Desperrières.

Port-Louis (île de France) et rendit compte de sa mission à MM. Desroches et Poivre. Le mémoire est accompagné de la carte de sa route et des plans.

En août 1771, la corvette anglaise l'*Aigle*, expédiée de Bombay en découverte dans l'archipel, mouilla à Praslin, y prit un chargement de cocos de mer et mit le feu sur l'île Curieuse.

A partir de cette époque, les rapports deviennent plus fréquents entre l'archipel de La Bourdonnais et les îles de France et de Bourbon. Nous voyons successivement toucher à Mahé l'*Étoile du Matin*, commandant de La Biollière, en octobre 1771 ; le *Mascarin*, commandant Sicard, en novembre de la même année. Ce dernier navire y venait, par ordre de Poivre, gouverneur des Mascareignes, pour créer un jardin d'essai, où l'on fit planter, pour le gouvernement, des jeunes muscadiers, girofliers et cannelliers, et qui prit le nom de Jardin du Roi. Cette création ruina naturellement l'établissement de Brayer du Barré, qui comptait alors un personnel de trente-deux personnes. Contre cette situation le propriétaire ne cessa de protester auprès des divers ministres de la marine dans une série de lettres allant de 1771 à 1775. En novembre 1772, la frégate du roi la *Belle-Poule* déposa des passagers à Mahé. Son commandant, le chevalier Grenier, fournit le premier rapport officiel sur cette île et ses voisines. Ce document reproduit ce qu'en avait déjà écrit Brayer en 1771. Il cite l'existence de tortues de terre et de mer et de tourterelles déjà notée par Grossin et Lazare Picault. A cette énumération il ajoute des pigeons ramiers, des pigeons bleus, des perruches, des chauves-souris, des cabrils sauvages (sans doute importés par Brayer), des poisons de toute espèce en abondance, des vaches marines et du caret. Il vante la salubrité du climat, la fertilité du sol, l'excellence du mouillage dans le barrachois. Il parle de l'utilité de l'établissement pour le ravitaillement de la marine, « car on peut en tirer des animaux domestiques de toute espèce, tels que bœufs, vaches, moutons, cabrils, chevaux, ânes, mulets, cochons, et volailles. On regarde maintenant ce port, dit-il, comme un des plus importants à la France, d'où naît la nécessité indispensable de favoriser et maintenir l'établissement commencé » (par Brayer du Barré).

La collection P. Margry renferme la copie des nombreuses lettres inédites du sieur Brayer du Barré adressées aux divers ministres de la marine de l'époque : le Duc de Praslin, le Duc d'Éguillon (*sic*), le Comte d'Esting (*sic*). Dans celle écrite au comte d'Estaing, en date du 6 juillet 1773, se trouve une longue description de l'île Seychelles et de l'île Praslin. La plupart de ces lettres et mémoires sont conservés au Ministère des Colonies (carton Seychelles). Comme elles n'ont pas trait à la découverte proprement dite de l'archipel, nous préférons citer ici des extraits des journaux de bord et mémoires des commandants des navires de la Compagnie des Indes qui découvrirent et nommèrent les principales îles. Le plus intéressant de ces mémoires est celui de du Roslan déjà cité.

M. de Trobriand, commandant la frégate l'*Étoile*, découvrit l'île Denis. Voici l'extrait de son livre de bord, que nous avons trouvé au Dépôt des Cartes et Plans de la Marine, puis, en copie, à la Bibliothèque Nationale dans les manuscrits français [1], sous le titre suivant :

JOURNAL DE LA FLUTE DU ROI L'ÉTOILE COMMANDÉE PAR M. TROBRIANT POUR LES MERS ORIENTALES DE 1773 A 1777. DE LORIENT, DE L'ILE DE FRANCE ET DE L'ILE BOURBON AUX ILES SEYCHELLES.

Il parle du plan des îles par du Roslan comme très fidèle......

« *Mercredi 11 août* 1773. — En sortant des Seychelles pour aller a Pondichery à 4 h. 1/2 après midi on aperçut du haut des mats une Isle à l'Est de nous distante de 5 à 6 L. - Toutes les cartes, tant anciennes que modernes, ne nous marquent aucune espèce de dangers ou l'Isle dans ce lieu. J'ai aussitôt serre le vent le plus près possible afin d'en prendre une parfaite connaissance. Nous voyons encore en ce temps l'Isle Praslin du haut des mats restant du S. au S. 1/4 S.-E du compas à toutes vüe. Comme notre estime nous mettait sur l'accord de la partie du nord du banc qui [porte] les Iles Mahé, nous avons sondé pour connaître si il y avait communication de fond du Banc cy dessus avec celui sur lequel doit être le banc de notre nouvelle Isle. Nous avons trouvé a ce point le fond à 35 brasses corail et gravier jusqu'à six heures le fond varia de 35 à 30. A ce moment il commença à diminuer], pris par la nuit mouillé à 13 l. [la nuit venue je marchai sous petites voiles mais dans moins de 3 minutes le fond ayant diminué de 35 a 15 brasses je mouillai]. A 4 h. du matin je m'embarquai [dans le canot avec 3 de mes officiers] pour aller reconnaître cette isle et donné ordre à M. Le Chat de Framond et Macé officiers pratiques d'être du voyage. Sondé... En approchant du rivage nous avons aperçu une ance propre au débarquement dans l'Ouest de l'isle où nous avons mis pied à terre.

« Cette isle [dont nous avons fait le tour] qui est de forme oblongue a environ une lieue et demie de circonférence formant diverses sinuosités le long du rivage : elle est généralement cernée de Récifs qui s'étendent un quart de lieue au large, brisant avec force dans la partie du vent et surtout à la pointe du Sud où ils s'étendent beaucoup plus que dans les autres parties. Celle de l'Ouest, dans laquelle j'ai debarqué, quoique plus saine ne laisse pas d'avoir quelques hauts fonds mais que la mer ferait connaître dans la mousson de l'Ouest et qui n'empêcheraient pas les bateaux d'y aborder. L'Isle a environ

1. [illegible] Lepe, *Hydrographie*, 1 vol. [illegible] Océan Indien, partie [illegible], p. [illegible]

2. Les [illegible] manuscrit de Lepe Bib. Nat. qui, par contre, est [illegible] dans d'autres [illegible]

1/3 de lieue de largeur, le sol m'a paru excellent, nous avons trouvé dans le milieu une terre noire coupée de racines et couverte de feuilles; cette terre n'a pas moins d'un pied d'épaisseur; quelques parties de l'isle sont coupées par des espèces de prairies dont l'herbe paraît très bonne, quelqu'autres petites portions sont d'une terre assez sèche mêlée de sable. Environ la moitié de la surface de l'île est couverte d'assez gros arbres mais dont le bois m'a semblé être trop gras et trop spongieux pour être propre à la construction des vaisseaux.

« La côte nous a paru fertile en corail d'un très beau rouge [1], elle est fort poissonneuse et l'île généralement couverte de tortues de terre et de mer, de vaches marines et d'oiseaux dont plusieurs espèces inconnues à ceux de nous qui avons fait des campagnes rares. Ces oiseaux étaient si peu accoutumés à voir des hommes que nous en avons pris une très grande quantité dans les arbres et que nous en avons tué autant que nous avons voulu avec des bâtons.

« La seule chose essentielle qui nous ait paru manquer dans l'île est l'eau douce, mais la prodigieuse quantité d'oiseaux de toute espèce qui y abondent et la qualité du sol nous persuade que s'il n'y en a pas il ne faudrait pas creuser plus de douze pieds pour en trouver.

« Nous n'avons trouvé sur cette île aucun vestige qui nous annonçât qu'il y est passé des hommes. En conséquence nous en avons pris possession au nom du Roi de France en y arborant son pavillon, y plantant un poteau à ses armes, au pied duquel nous avons enfoui une bouteille contenant l'acte de prise de possession sous le nom de l'Isle Denis sous le ministère de M. de Boïne, le nom du vaisseau, celui de son état-major, la date de sa découverte avec sa latitude et longitude 3°49m (sud) et 53°27m (est) [2].

« Jeudi 12, appareillé à cinq heures du matin... »

En partant de là, de Trobriant fit route sur l'île aux *Vaches marines*, dont il vérifia l'existence, prouvant ainsi qu'on ne pouvait la confondre avec celle qu'il venait de découvrir.

L'*île Coëtivy*, la plus méridionale du groupe et à l'extrémité sud du banc des Seychelles, fut découverte, le 6 juin 1788, au matin par le navire l'*Hirondelle*, allant de l'île de France à Pondichéry par le canal des Seychelles. Elle mesure, dit le journal du bord, une lieue d'étendue du N. au S. et se trouve par 7° 40' de Lat. S. et 56° 20' de Long. E. de Paris. Un canot parti de cette île et monté par quatre hommes accosta l'*Hirondelle* et annonça qu'il y avait à terre les naufragés du navire français l'*Éclair* qui, ayant mouillé près de cette île, avait eu

1. C'est le polypier connu des naturalistes sous le nom de *Tubipora musica*, qui n'a aucune valeur et ne doit pas être confondu avec le précieux corail rouge (*Corallium rubrum*) de la Méditerranée, le seul qu'on puisse employer en joaillerie.

2. M. de Trobriant portait le prénom de Denis. La carte n° 876 de l'*Hydrographie française* place cette île par 3°49' de Lat. S. et 53°18' de Long. E.

ses câbles coupés par les roches et avait été jeté à la côte. D'après le rapport d'un des hommes du canot, officier de l'*Éclair*, cette île est par 7°7' de Lat. S.

M. de Coriolis, commandant le navire n° 6, reçut ordre d'aller rechercher sur l'île Coëtivy les naufragés de l'*Éclair*. Voici, toujours d'après Leps, l'extrait du journal de cet officier :

« Le 15 août 1788, à 6 heures du matin, nous avons eu connaissance de l'île Coëtivy restant au N.-N.-O. du compas à la distance de 7 lieues. A 8 h. nous n'étions plus qu'à 3 lieues des récifs qui s'étendent dans le Sud de l'île. A 9 h. 1/2 n'étant plus qu'à 1/2 lieue de la pointe le plus sud de la partie boisée de l'île je commençai à faire arrondir à la distance de 1/2 lieue, toute cette partie boisée du vent de l'île et qui à cette distance me parut être sans danger. A 10 h. 1/2 je fis contourner le récif qui est à la pointe N. de l'île. J'avais des hommes en vigie sur tous les bouts de vergue et nous reconnûmes que le récif du nord ne s'étend qu'à 1/2 lieue en mer à partir de la côte. A 11 h. étant sous le vent du récif et l'ayant contourné en passant au S.-O. je mis en panne et envoyai un canot chercher un mouillage. A midi, voyant dans le canot le signal convenu je laissai porter et à 12 h. 1/2 je mouillai par 13 brasses (21m,1) de fond de gravier et corail. La pointe du N. de l'île était à l'E.-N.-E. et celle du S. au S.-O. 1/4 S. La carcasse du brick l'*Éclair* restait au S. 1/4 S.-O. Ayant aperçu un homme à terre j'envoyai un canot qui chercha dans le S. un débarcadère, la lame brisant avec force dans toute la partie du N. Nous apprîmes que tous les naufragés avaient été sauvés il y avait environ 2 mois. Il n'était resté sur l'île qu'un seul nègre, celui que nous avions vu sur la plage, qui, au moment du sauvetage, se trouvait au milieu de l'île et par suite fut oublié.

« L'île Coëtivy paraît être très abondante en tortues de mer et elle n'est abordable que dans une crique qui se trouve dans la partie Sud en face de laquelle les naufragés avaient fait leur établissement... La partie boisée a environ 3 lieues de long sur 1/4 de lieue de large. La pointe du Sud, qui n'est qu'une langue de sable, peut avoir 2 lieues, en y comprenant les récifs qui s'étendent au large dans le Sud-Ouest. Toute la partie boisée de l'île est aussi saine au vent que sous le vent. Nous prîmes pendant la nuit 8 tortues pesant en moyenne 146 kil. 85. Nous prîmes aussi beaucoup de poisson et laissâmes l'île le 20. Depuis le 15e jour de notre mouillage jusqu'au 20e jour de notre départ nous pûmes nous procurer 51 tortues de mer. »

Tel est le résumé de la découverte des principales îles du groupe des Seychelles, dont l'importance frappa de bonne heure nos marins et le gouvernement français. Dès 1775, en effet, Bougainville, écrivant au ministre, disait, dans une note dont nous avons retrouvé le texte original[1] : « Le ministre de la

1. Dépôt des Cartes et Plans de la Marine. Registre intitulé « Colonies, Indes, 1775. Marine de la Compagnie des Indes. Navigation des mers orientales », C² 2.

1/3 de lieue de largeur, le sol m'a paru excellent, nous avons trouvé dans le milieu une terre noire coupée de racines et couverte de feuilles; cette terre n'a pas moins d'un pied d'épaisseur; quelques parties de l'isle sont coupées par des espèces de prairies dont l'herbe paraît très bonne, quelqu'autres petites portions sont d'une terre assez sèche mêlée de sable. Environ la moitié de la surface de l'île est couverte d'assez gros arbres mais dont le bois m'a semblé être trop gras et trop spongieux pour être propre à la construction des vaisseaux.

« La côte nous a paru fertile en corail d'un très beau rouge [1], elle est fort poissonneuse et l'île généralement couverte de tortues de terre et de mer, de vaches marines et d'oiseaux dont plusieurs espèces inconnues à ceux de nous qui avons fait des campagnes rares. Ces oiseaux étaient si peu accoutumés à voir des hommes que nous en avons pris une très grande quantité dans les arbres et que nous en avons tué autant que nous avons voulu avec des bâtons.

« La seule chose essentielle qui nous ait paru manquer dans l'île est l'eau douce, mais la prodigieuse quantité d'oiseaux de toute espèce qui y abondent et la qualité du sol nous persuade que s'il n'y en a pas il ne faudrait pas creuser plus de douze pieds pour en trouver.

« Nous n'avons trouvé sur cette île aucun vestige qui nous annonçât qu'il y est passé des hommes. En conséquence nous en avons pris possession au nom du Roi de France en y arborant son pavillon, y plantant un poteau à ses armes, au pied duquel nous avons enfoui une bouteille contenant l'acte de prise de possession sous le nom de l'Isle Denis sous le ministère de M. de Boïne, le nom du vaisseau, celui de son état-major, la date de sa découverte avec sa latitude et longitude 3°49m (sud) et 53°27m (est) [2].

« Jeudi 12, appareillé à cinq heures du matin... »

En partant de là, de Trobriant fit route sur l'île aux *Vaches marines*, dont il vérifia l'existence, prouvant ainsi qu'on ne pouvait la confondre avec celle qu'il venait de découvrir.

L'*île Coëtivy*, la plus méridionale du groupe et à l'extrémité sud du banc des Seychelles, fut découverte, le 6 juin 1788, au matin par le navire l'*Hirondelle*, allant de l'île de France à Pondichéry par le canal des Seychelles. Elle mesure, dit le journal du bord, une lieue d'étendue du N. au S. et se trouve par 7° 40′ de Lat. S. et 56° 20′ de Long. E. de Paris. Un canot parti de cette île et monté par quatre hommes accosta l'*Hirondelle* et annonça qu'il y avait à terre les naufragés du navire français l'*Éclair* qui, ayant mouillé près de cette île, avait eu

1. C'est le polypier connu des naturalistes sous le nom de *Tubipora musica*, qui n'a aucune valeur et ne doit pas être confondu avec le précieux corail rouge (*Corallium rubrum*) de la Méditerranée, le seul qu'on puisse employer en joaillerie.

2. M. de Trobriant portait le prénom de Denis. La carte n° 876 de l'*Hydrographie française* place cette île par 3°49′ de Lat. S. et 53°18′ de Long. E.

ses câbles coupés par les roches et avait été jeté à la côte. D'après le rapport d'un des hommes du canot, officier de l'*Eclair*, cette île est par 7°7′ de Lat. S.

M. de Coriolis, commandant le navire n° 6, reçut ordre d'aller rechercher sur l'île Coëtivy les naufragés de l'*Eclair*. Voici, toujours d'après Leps, l'extrait du journal de cet officier :

« Le 15 août 1788, à 6 heures du matin, nous avons eu connaissance de l'île Coëtivy restant au N.-N.-O. du compas à la distance de 7 lieues. A 8 h. nous n'étions plus qu'à 3 lieues des récifs qui s'étendent dans le Sud de l'île. A 9 h. 1/2 n'étant plus qu'à 1/2 lieue de la pointe le plus sud de la partie boisée de l'île je commençai à faire arrondir à la distance de 1/2 lieue, toute cette partie boisée du vent de l'île et qui a cette distance me parut être sans danger. A 10 h. 1/2 je fis contourner le récif qui est à la pointe N. de l'île. J'avais des hommes en vigie sur tous les bouts de vergue et nous reconnûmes que le récif du nord ne s'étend qu'à 1/2 lieue en mer à partir de la côte. A 11 h. étant sous le vent du récif et l'ayant contourné en passant au S.-O. je mis en panne et envoyai un canot chercher un mouillage. A midi, voyant dans le canot le signal convenu je laissai porter et à 12 h. 1/2 je mouillai par 13 brasses ($21^m,1$) de fond de gravier et corail. La pointe du N. de l'île était à l'E.-N.-E. et celle du S. au S.-O. 1/4 S. La carcasse du brick l'*Eclair* restait au S. 1/4 S.-O. Ayant aperçu un homme à terre j'envoyai un canot qui chercha dans le S. un débarradère, la lame brisant avec force dans toute la partie du N. Nous apprîmes que tous les naufragés avaient été sauvés il y avait environ 2 mois. Il n'était resté sur l'île qu'un seul nègre, celui que nous avions vu sur la plage, qui, au moment du sauvetage, se trouvait au milieu de l'île et par suite fut oublié.

« L'île Coëtivy paraît être très abondante en tortues de mer et elle n'est abordable que dans une crique qui se trouve dans la partie Sud en face de laquelle les naufragés avaient fait leur établissement... La partie boisée a environ 3 lieues de long sur 1/4 de lieue de large. La pointe du Sud, qui n'est qu'une langue de sable, peut avoir 2 lieues, en y comprenant les récifs qui s'étendent au large dans le Sud-Ouest. Toute la partie boisée de l'île est aussi saine au vent que sous le vent. Nous prîmes pendant la nuit 8 tortues pesant en moyenne 146 kil. 85. Nous prîmes aussi beaucoup de poisson et laissâmes l'île le 20. Depuis le 15e jour de notre mouillage jusqu'au 20e jour de notre départ nous pûmes nous procurer 51 tortues de mer. »

Tel est le résumé de la découverte des principales îles du groupe des Seychelles, dont l'importance frappa de bonne heure nos marins et le gouvernement français. Dès 1775, en effet, Bougainville, écrivant au ministre, disait, dans une note dont nous avons retrouvé le texte original[1] : « Le ministre de la

1. Dépôt des Cartes et Plans de la Marine. Registre intitulé « Colonies. Indes, 1775. Marine de la Compagnie des Indes. Navigation des mers orientales », C° 2.

marine doit avoir les yeux ouverts sur les îles Séchelles. Ces îles seraient d'une grande ressource pour l'île de France, surtout en temps de guerre », et il énumère les avantages qu'elles présentent pour les bois de construction navale, le ravitaillement en vivres frais, le commerce des épices, comme on disait alors, — grâce à l'initiative de Poivre, on y avait planté des muscadiers et des girofliers, rapportés à grand'peine des Moluques par nos marins. En 1787, le général Decaen, gouverneur des Mascareignes, envoyait au gouvernement une douzaine de mémoires des plus intéressants sur ces îles, leur sol, productions, le moyen d'y créer un port de relâche et de le défendre, etc., dont nous donnons la liste plus loin.

La Bibliothèque Nationale possède encore une lettre de M. de Rosily, officier de la *Prévoyance* (capitaine de Souillac), à M. le Maréchal de Castries, ministre de la Marine, datée de l'île de France 21 mai (1785-87?), se terminant ainsi :

« Définitivement le lieu que je regarde le plus avantageux, tant du côté militaire que pour le commerce, est Séchelles. Ce port libre serait en état de payer en peu de temps les dépenses même des troupes, en prélevant peu de chose sur tous les bâtiments qui y aborderaient, deviendrait riche, car son propre sol est placé dans le vray climat pour produire la muscade et la girofle, à portée des comptoirs anglais et du commerce d'Afrique et d'Arabie. Les bâtiments de ces pays y viendraient aussi facilement qu'ils vont à Anjouan. Nous enlèverions aux étrangers des branches de commerce ou une partie de ces branches que nous tirons d'eux. Dans toute mousson nous serions à même d'y naviguer et nous y conserverions l'avantage qui appartient à une isle de tomber sur l'ennemi au moment qu'il s'attendrait le moins. Je suis avec respect, Monseigneur,

« Votre très humble et très obéissant serviteur.

ROSILY. »

Tels sont les premiers et les plus importants des documents inédits et peu connus que nous avons pu retrouver sur l'histoire de ce magnifique archipel que nos marins ont eu la gloire de découvrir et de coloniser et dont nos voisins, plus heureux et plus pratiques, ont su tirer un parti considérable au point de vue militaire comme base navale de refuge et de ravitaillement et aussi comme station du câble sous-marin de Maurice en Angleterre.

Il n'est pas sans intérêt de mentionner ici que nous avons eu l'heureuse chance d'offrir, en décembre dernier, au Muséum d'histoire naturelle de Paris, un échantillon parfait d'un œuf de tortue gigantesque découvert, à une profondeur de 1 m. 80, près de l'Anse Royale et les fragments d'un second déterré à une profondeur de 1 m. 20, à l'Anse aux Pins, dans l'île Mahé. Ces deux échantillons sont les premiers découverts et permettent d'affirmer qu'il exista autre-

fois dans cette île une race de tortues gigantesques qui ne se trouve plus aujourd'hui qu'aux îles Aldabra (*Testudo elephantina*). Nous les devons au père Philibert, franciscain, curé de l'Anse Royale[1].

ALBERT A. FAUVEL.

Sources.

Pour plus de détails sur l'histoire de la découverte et de la colonisation des îles Seychelles, on peut consulter avec fruit la série des mémoires, encore inédits, de la main de M. de Malavois, ingénieur hydrographe, qui fut envoyé deux fois en mission dans ces îles, en 1786 et 1787. Ces mémoires, des plus intéressants, se trouvent dans la collection des manuscrits du général Decaen, ancien gouverneur des îles de France et de Bourbon, et qui ont été légués par sa famille à la Bibliothèque municipale de la ville de Caen[2], où nous en avons pris copie. Voici les titres de ces mémoires : qui vont des folios 1 à 60 du vol. 106.

1° *Notice ou aperçu général sur les Isles Seychelles*, pour répondre aux questions du citoyen Capitaine général, 36 p. Il porte au haut de la première page : « Ma première mission à l'Ile Seychelles en 1786 et 1787 », avec l'initiale M., et à la fin la signature en toutes lettres avec la date : « A Seychelles, le 1er mars 1767. MALAVOIS. »

2° *Mémoire sur la qualité du sol de l'Isle Seychelles*, sa Culture, l'Arpentage et le produit des habitations, les terrains réservés au Domaine, les rivières, la population dont cette isle et celles de l'Archipel sont susceptibles, et sur la consommation qu'y font annuellement les Rationnaires du Roi et les Vaisseaux. A Seychelles, le 8 mars 1787, Malavois. Suivi d'un État des Vaisseaux qui ont relâché aux Seychelles en 1784, 1785 et 1786. 26 p.

3° *Mémoire sur les bois des Isles de l'archipel des Seychelles*, A Seychelles, le 17 mars 1787, Malavois, 10 p.

4° *Mémoire sur le produit de l'huile de cocos des Isles Seychelles*. A Seychelles, le 25 mars 1787, Malavois, 12 p.

5° *Mémoire sur les Batiments du Roi à l'Isle Seychelles, et état des réparations et augmentations qu'ils exigent*, 1787, Malavois, 13 p.

6° *Mémoire sur l'État actuel du Port de Seychelles et sur les travaux dont il serait susceptible*. A Seychelles, 31 mars 1787, Malavois, 15 p.

7° *Mémoire sur la deffense [illegible] des Isles et du Port de Seychelles*, 1787. A l'Isle Seychelles, le 2 avril 1787, Malavois.

8° *Notice ou aperçu général et approché de la situation actuelle des Isles Seychelles pour répondre aux questions du citoyen Capitaine général* (Decaen). Port N. O. Ile de France, 22 vendémiaire an 12 (15 octobre 1803), Malavois, 6 p.

Viennent ensuite, pages 61 à 62 : *État de la population*, signé Quinssy. La lettre

[1] Une grande carte [illegible] des Isles Seychelles, Praslin et Silhouette du Dépôt des Cartes et Plans de la marine, [illegible] Port[illegible] 222, Division [illegible], porte un bon dessin au lavis d'une de ces [illegible].

[2] 146 volumes in-f[illegible] relatives aux îles Seychelles, Nicobar, etc., p. 1 à 60.

moins précis. Il ressort de ces travaux que le cours du Comoë doit être, entre Grand-Bassam et Bettié, rejeté vers l'est, par rapport à la position que lui assignent les cartes actuelles; la position de Bettié sur le Comoë et de la rivière N'Zi près du 7° Lat. N. doit être également modifiée. Enfin, le cours de la rivière Mé, les sources de l'Agnéby et les affluents qui drainent les bassins supérieurs de ces deux cours d'eau vont, grâce aux reconnaissances de la mission Houdaille, figurer d'une manière plus positive sur les cartes.

Entre le Comoë ou même le Tanoë et le Bandama, le terrain affecte deux formes différentes. Entre la mer et la première ligne, très sinueuse, de monticules qui surgit à l'intérieur de la Côte d'Ivoire, c'est le terrain côtier, de largeur variable, formé par les alluvions des cours d'eau, par les sables marins, dont des lagunes occupent les parties basses et ne communiquent avec la mer que par les embouchures de quelques grands fleuves (Tanoë, Comoë, Bandama). Au delà de la première ligne des monticules de l'intérieur, le sol se relève brusquement; c'est la terre ferme, la partie continentale de la Côte d'Ivoire, divisée en plateaux de faible superficie, peu élevés (180 mètres seulement à plus de 250 kilomètres dans l'intérieur). Des roches cristallines — gneiss et micaschistes — constituent le sous-sol du pays et sont recouvertes par une couche de terrain, généralement meuble, dont l'épaisseur ne dépasse pas 100 mètres; une couche mince de débris végétaux en décomposition plus ou moins avancée constitue partout la surface même du sol (Thomasset. *La Côte d'Ivoire*, Ann. de Géog., 15 mars 1900, p. 159-172).

Sur tout le territoire étudié par la mission Houdaille (soit sur une superficie de 20 000 kilomètres carrés) s'étend, depuis le littoral jusqu'au 6° 50' de Lat. N., sans la moindre interruption, une forêt continue qui se poursuit encore à 100 kilomètres au moins vers le nord, à 50 kilomètres environ vers l'est jusqu'à la frontière anglaise, et à 50 kilomètres au moins vers l'ouest. Cette forêt, qui est déjà la forêt équatoriale, affecte des aspects différents suivant qu'on la parcourt au bord de la lagune et des grands fleuves ou à l'intérieur des terres. Sur les rives de la lagune, on trouve, d'abord et toujours, un rideau de palétuviers, derrière lesquels poussent quelques grands arbres d'essence tendre et des baobabs, qu'on rencontre également sur les bords du Comoë. Les environs marécageux de la lagune et des grands fleuves, c'est une végétation très épaisse où dominent les palmiers et les lianes de toute sorte, formant un ensemble broussailleux, dominé seulement par quelques grands arbres isolés. — A l'intérieur des terres, et déjà à quelques kilomètres des rivières, l'aspect est autre. A côté du rônier, plus rare ici que sur les bords de la lagune, voici les essences dures : acajous, palissandres, légumineuses, fromagers, qui atteignent, à une vingtaine de kilomètres du littoral ou des rives des fleuves, une hauteur de 45 à 50 mètres et un diamètre de 1 m. 20 à 1 m. 50. A côté de ces arbres énormes, qui habitent de préférence les plateaux d'une certaine étendue, où ils forment de magnifiques futaies, le voyageur rencontre le Kolatier (à chaque pas au sud du 6° lat. N., beaucoup moins fréquemment au nord de ce parallèle); il trouve aussi partout les essences à caoutchouc. Enfin la partie septentrionale de la forêt (Morénou-Indénié) semble renfermer de l'ébène, du santal et d'autres bois précieux. Des statistiques faites par le lieutenant Macaire sur le nombre et les dimensions des

arbres pendant un parcours de 106 kilomètres (entre Alepé et Mopé), et des observations recueillies sur les 720 kilomètres d'itinéraires suivis par la mission [1], il résulte que la forêt renferme, comme bois exploitables (abstraction faite du caoutchouc et de l'huile de palme), une valeur de 2500 francs à l'hectare. Et les 60000 kilomètres dont le lieutenant Macaire évalue ainsi la richesse ne représentent que la sixième partie de la surface totale de la Côte d'Ivoire. (Macaire. *La richesse forestière de la Côte d'Ivoire*, Revue des Cultures coloniales, 20 janvier 1900, p. 33-42.

H. F.

AMÉRIQUE

Exploration de la White River. Au cours d'une exploration dans le bassin de la White River, affluent de gauche du Yukon supérieur, effectuée en 1899, M. Martin W. Gorman a recueilli sur cette région encore inconnue, de très intéressantes observations. (*National Geographic Magazine*. Mars 1900. XI, 3.)

La White River, de même que son affluent occidental, la Katrina, prend sa source dans un massif glacé, parallèle à la chaîne côtière de l'Alaska. Ce cours d'eau, long de plus de 382 kilomètres, n'est pas coupé de rapides, tandis que la Katrina présente, près de son confluent, sur une distance de 8 kilomètres, un cañon obstrué de seuils rocheux. M. Gorman n'a pu découvrir la Nisling River indiquée sur les cartes.

Près de l'embouchure de la White River, comme dans quelques vallons ouverts entre ce cours d'eau et le Yukon, se rencontrent des dépôts de cette poussière volcanique formée essentiellement de ponces, qui constitue une partie des rives du Yukon entre le gué du Caribou et Dawson, sur une distance de 836 kilomètres. En revanche, on n'en observe pas le long de la White River. M. G. M. Dawson avait émis la pensée que ces projections volcaniques provenaient de quelque éruption du mont Wrangell. Les observations de M. Martin W. Gorman autorisent à rejeter cette hypothèse. Si en effet ces dépôts provenaient du mont Wrangell ou d'un de ses voisins, ils devraient être beaucoup plus abondants dans la vallée de la White River que dans celle du Yukon, la première de ces vallées étant plus rapprochée du volcan, ce qui n'est pas le cas. Ces dépôts sont de date récente et se sont effectués après que le lac qui occupait la vallée supérieure du Yukon se fut vidé; ils recouvrent, en effet, des couches de bois flotté encore parfaitement sain déposées lors de cet épanchement des eaux.

Il y a quelques années déjà, nous avons signalé l'importance que la glace fossile

[1] Voici comment le lieutenant Macaire décompose ces 720 kilomètres d'itinéraires, dont la carte publiée [illegible] permet d'apprécier tout l'intérêt [illegible]

[2] [illegible] kilomètres carrés, [illegible] pour le reste.

pourvues de moyens puissants, ont étudié le fond des mers là où les profondeurs n'intéressent plus la navigation, les courants marins de masse, peu sensibles à la surface, mais facteurs importants de la physique générale, les séries de températures de l'eau le long d'une verticale; elles y ont joint l'exploration méthodique de la faune, de la flore, de la lithologie, de la chimie océaniques, — cette spécialisation s'est opérée en quelque sorte spontanément, elle est le trait commun de ces voyages, c'est elle qui nous fournira notre cadre. Enfin, nous croyons utile, quant à présent, d'en exclure encore tout ce qui a trait aux régions polaires, qui méritent à elles seules qu'on leur consacre des études spéciales.

Parmi les voyages marquants de ces derniers temps nous noterons particulièrement ceux de l'*Albatross*, (États-Unis), de la *Valdivia* (Allemagne) et de la *Siboga*. (Hollande) et les explorations de la mer Noire et de la mer de Mourmanie. Pour les travaux des expéditions russes, nous renvoyons aux articles spéciaux publiés par M. Denikor et insérés plus loin. (Voir *Mouvement géographique.*)

I. Voyage de la « Valdivia ». — Le premier en date de ces voyages, le seul dont les résultats soient entièrement publiés [1], est celui de la *Valdivia* organisé par l'Allemagne. C'est, en somme, un périple de l'Afrique, en ayant égard plus spécialement aux établissements allemands de ce continent, avec une pointe poussée vers les régions antarctiques et vers Sumatra. Ce bâtiment, commandé par le capitaine Krech, emportant une mission scientifique dirigée par le Dr Chun et comprenant des savants spécialistes, tels que le Dr Gerhard Schott, les professeurs Schimper, Paul Schmidt, Bachmann et l'officier de navigation Sachse, quittait Hambourg le 18 août 1898. Après avoir touché Édimbourg, elle repartait par le nord de l'Écosse, les Ferö, franchissait le « seuil Thomson » qui sépare nettement l'Atlantique du bassin circompolaire, puisqu'à 500 mètres de profondeur le thermomètre marquait + 0°,4 au Nord et + 9°,6 au Sud du seuil, puis retrouvait le banc Joséphine et le banc de la Seine à l'Est de Madère (150 mètres au milieu de fonds de 4 000 mètres). A partir des Canaries on s'occupa de faire de nombreuses pêches à la drague, d'autres avec des filets verticaux, immergés à des profondeurs données, filets dont la disposition fut perfectionnée à bord et qui donnèrent d'excellents résultats. Nous ne saurions songer à énumérer les nombreuses récoltes d'organismes de tous genres, parmi lesquels le Dr Chun signale spécialement de nombreux poissons noirs aux yeux phosphorescents et proéminents en forme de « télescope ». Disons tout de suite que, comme résultat général de son expédition, ce savant croit pouvoir affirmer que, contrairement à ce qui a été avancé, il n'existe pas de couches proprement azoïques, et qu'à toutes les profondeurs on a trouvé des organismes vivants *in situ*. A partir de Madère et des Canaries, on s'occupa à mener de front les sondages, dragages et pêches, et les recherches sur la composition chimique de l'eau de mer, dosage d'oxygène, d'acide carbonique, de chlore, iode, etc.

Les sondeurs employés et qui donnent de très bons résultats sont ceux de

1. *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin*, 1899, n° 2.

Leblanc et de Sigsbee; ils ont fait ressortir tous les avantages d'un fil métallique fin et la rareté des accidents quand les précautions nécessaires sont prises.

Des îles du Cap Vert l'expédition se dirigea vers les Cameroun, mais, en obliquant à l'Ouest, pour étudier le courant de Guinée, les branches Nord du courant de Benguela et le courant équatorial. Elle constata l'émersion déjà signalée d'eaux relativement froides près de l'équateur. A 15 kilomètres au Sud de la Ligne, par 11° 15' de Long. O, on sonda 5 695 mètres; la température du fond était + 1°,9.

Des Cameroun on fit route vers la Great Fish Bay, qui justifie parfaitement son nom par sa richesse exceptionnelle en poissons. Un banc nouveau fut découvert par 25 27' de Lat. S. et 3 48' de Long. E. sur lequel la sonde accusa 936 mètres, et où l'on fit une récolte abondante d'organismes, nouveaux pour la plupart.

Après un relâche au Cap et une série de sondages sur le banc des Aiguilles, l'expédition se dirigea vers le Sud, à la recherche de l'île Bouvet qui n'avait pas été revue depuis 1825, et qu'on trouva par 54 26 de Lat. S. et 1 4' de Long. E. Elle a 4 à 5 milles d'étendue dans tous les sens, et est dominée par un cratère haut de 935 mètres, d'où descendent de nombreux glaciers. Cette région semble être une sorte de « langue de froid » projetée vers le Nord et caractérisée par l'abondance des glaces flottantes.

Favorisée par le temps, la *Valdivia* put pousser jusque par 64° 15' de Lat. S., dans le voisinage de la terre d'Enderby. La mer entre ce point et l'île Bonnet est très profonde (5 000 à 6 000 mètres). C'est un résultat assez imprévu. Ce qui l'est moins, mais ce qu'il était intéressant de confirmer, c'est que le parallèle de 55° semble marquer la limite Sud des grandes brises de l'ouest, et que, plus près du pôle, les vents de la région de l'Est et de force modérée dominent.

Au point le plus austral de la route, on sonda encore 4 647 mètres, bien qu'on fût déjà voisin des terres antarctiques, dont la proximité fut révélée par les nombreuses pierres ramenées par la drague (principalement des gneiss, des granites et des schistes, sans traces de produits volcaniques). La pêche y fut encore fructueuse et donna nombre d'ascidies, d'échinodermes et d'holothuries.

Se dirigeant vers Kerguelen, puis vers Saint Paul et Amsterdam, l'expédition trouva des fonds tourmentés et inégaux, variant entre 2 400 et 5 000 mètres au large. Elle exécuta ensuite une série de sondages en faisant route vers Sumatra; le maximum trouvé est 5 911 mètres par 18° 18' de Lat. S. et 96° de Long. E.

M. le professeur Schimper a fait une étude très approfondie du Plankton. Il a constaté que, dans l'Atlantique aussi bien que dans l'océan Indien, le parallèle de 40° Sud sépare deux régions de caractères très tranchés. Le côté antarctique se trouve caractérisé par l'abondance extrême de diatomées qui donnent à l'eau une coloration jaune brun. Le passage d'une zone à l'autre correspond à un saut brusque de la température de surface de la mer, qui passe très rapidement de + 12 et + 13° à + 4.

Les séries de températures dans la verticale ont montré la grande constance de température, à partir de 1 500 mètres et au dessous. Dans les régions antarctiques, les eaux froides de la surface et du fond comprennent des eaux plus chaudes entre 130 mètres et 2 000 mètres. Voici, à cet égard, quelque chiffres intéressants :

Dans l'Atlantique, par environ 5 000 mètres, les températures de fond étaient + 1°,7 à l'équateur, + 1°,0 sous le tropique, + 0°,4 entre le cap et l'île Bouvet.

Par 63° de Lat. S. et 52° de Long. E., à la profondeur de 4600 mètres, — 0°5; par 2000 mètres, + 0°,6, puis + 1°,7 par 300 mètres, et — 1°,7 par 80 mètres, remontant à — 1°,0 à la surface. Par 37° de Lat. S. et 16° de Long. E., 15°,6 à la surface, 9°,5 à 500 mètres, 2°,7 à 1500 et 0°,7 au fond (4170 mètres). Enfin, par 14° de Lat. S. et 94° de Long. E., + 27°,4 à la surface; + 9°,2 à 500 mètres; + 3°,2 à 1500 mètres et + 1°,3 au fond (5834 mètres).

L'exploration du bassin profond entre Sumatra et la chaîne d'îles situées à l'Ouest a montré qu'à partir de 900 mètres de profondeur, la température se maintient à + 5°,9, tandis qu'en dehors des îles, où règnent de grandes cavités de 5248 à 5214, elle continue à décroître jusqu'au fond, où elle n'est plus que de + 1°. Cette petite méditerranée se comporte donc comme si les canaux qui la joignent à la mer des Indes avaient des barres d'au moins 900 mètres, ce qui est en accord avec les sondages faits. Au dehors de la ceinture d'îles la température de surface est très élevée, et atteint + 29°,5.

Dans l'océan Indien comme dans l'Atlantique, une masse d'eaux relativement froides émerge à l'équateur. La température de + 10° se trouve, en effet, à 650 mètres par 36° de Lat. S., à 450 mètres par 12° de Lat. S., à 425 mètres seulement par 2° de Lat. N., et à 550 par 9° de Lat. N.

Dix sondes ont été faites en allant de Sumatra aux Nicobar, à Ceylan, Chagos, aux Seychelles et à Dar-es-Salam. Les Maldives du Sud sont reliées aux Chagos par un ressaut de fond sur lequel on trouve 2900 mètres, tandis qu'il y en a 4 à 5000 de chaque côté.

De Dar-es-Salam à Guardafui des dragages très abondants ont été faits le long de la côte d'Afrique; une sonde de 5064 mètres, à 170 milles de Ras Hafun, clôtura les travaux dans la mer des Indes. La *Valdivia* revint à Hambourg par Suez et Gibraltar, ayant, comme on voit, apporté une large contribution à toutes les branches de l'Océanographie.

Voyage de l' « Albatross ». — L'*Albatross*, commandé par le capitaine Moser, a quitté San Francisco, le 23 septembre 1899, pour explorer, sous la direction de M. Alexander Agassiz, le Pacifique Est, les Marquises, Tuamotu, Tahiti, Tonga, Fidji[1]. Cette expédition américaine a pour objet l'océanographie et la zoologie, et principalement l'étude de la formation des îlots coralliens. Elle a dû continuer sur les îles Ellice, Gilbert et Marshall et visiter, au retour, le Japon et la côte d'Alaska. Nous résumons ci-dessous les résultats de la première partie du voyage.

Du parallèle de 31°10′ Nord par 127°20′ de Long. O., l'*Albatross* se dirige en droite ligne vers les Marquises. Des 26 sondages effectués sur ce trajet, comparés au petit nombre de profondeurs connues à l'Est de cette ligne, résulte l'existence d'un bassin très étendu entre les parallèles de 24° Nord et 6°25′ Sud, avec fonds variant de 4600 à 5660 mètres et qui s'étend vraisemblablement plus à l'Est. M. Agassiz l'appelle bassin Moser. Le fond est d'argile rouge avec d'abondants nodules de manganèse et quelques débris de Squales et de Cétacés. Il est à supposer que ces nodules

1. *American Journal of Science*. janvier et février 1900. — *Science*, janvier et février 1900.

occupent une aire plus étendue que celle qui leur a été assignée par le *Challenger*. On a trouvé peu de traces de vie animale dans ces grandes profondeurs éloignées de toute terre, surtout dans les parages où les nodules sont abondants, et l'on s'est décidé à ne pas employer les filets au-dessous de 650 mètres. Le plus grand nombre des espèces pélagiques dites d'eau profonde ont été capturées au dessus de 550 mètres. La température du fond est de 1°,4 à 1°,8.

Les Marquises surgissent d'un plateau profond de 3600 mètres et de 50 milles environ d'étendue. Plus au Sud, en se dirigeant vers les Tuamotu on retrouve 4630 mètres par 12°20' de Lat. S. et 146°35' de Long. E. — L'archipel des Tuamotu a été exploré en allant à Tahiti, puis on y est revenu pour un examen de détail que les circonstances ont forcé à restreindre à la partie occidentale, sans pousser jusqu'aux îles Gambier, comme on en avait l'intention au début.

L'*Albatross* visita en détail une vingtaine d'îles et d'attolls entre Pinaki à l'Ouest et Matahiva à l'Est, et fit plus de cent sondages dans le groupe et aux abords. Il en ressort que le groupe occidental repose, selon toute apparence, sur un plateau étendu limité par l'isobathe de 2750 mètres. Des îles telles que Anaa, Raroia et Takume, Hao et Amanu semblent reposer sur des plateaux plus petits et indépendants, tandis que les petits îlots extérieurs, Tikei, Aki Aki, Nukutavake et Pinaki, et les îles Gloucester sont des pics isolés surgissant directement des grands fonds. Partout on a trouvé des nodules de manganèse, même entre les îles. L'examen très détaillé du groupe n'a montré nulle part de traces d'affaissement, et M. Agassiz estime que l'archipel ne peut s'être formé que sur une aire d'élévation s'étendant de Matahiva à Pinaki, et de Tikei aux îles Gloucester en latitude, les îles situées en longitude sur la ligne Mangareva et Tahiti étant séparées des autres Tuamotu par un canal de 200 milles de large et de 4500 mètres de profondeur. Tous les îlots examinés sont formés de calcaire corallien tertiaire, qui a dû émerger plus ou moins et être ensuite nivelé et corrodé par les agents extérieurs. Cette formation est en tout semblable à celle qui a été observée sur les îles de corail de la partie Est de l'archipel Fidji, bien qu'on n'y ait pas constaté une aussi grande variété dans les phénomènes d'érosion sous-marine.

Pendant le séjour à Tahiti, on se proposait de vérifier par le sondage du banc Dolphin la loi de croissance des coraux, en comparant l'état actuel au résultat des observations de Wilkes en 1839 et de MM. Leclerc et de Benazé en 1869; mais les résultats obtenus sont peu probants et le point paraît assez mal choisi pour cet objet.

Après un examen des côtes de Tahiti, l'*Albatross* explora les îles Sous le Vent, volcaniques et bordées de récifs très semblables à ceux des îles volcaniques du groupe Fidji. A Motuiti et Tetiaroa, les pics volcaniques ont disparu ne laissant qu'un plateau bordé d'îlots de corail. Aitutaki, dans l'archipel de Cook, est également volcanique, d'une structure analogue à Bora Bora.

Niue, entre l'archipel de Cook et les Tonga, est une île haute de calcaire corallien formant trois terrasses, bordée de falaises verticales très découpées; la terrasse supérieure s'élève à 30 mètres environ

De là, on se dirigea vers l'archipel Tonga, que M. Agassiz considère comme la

plus développée des formations de calcaire tertiaire, plus importante que les Tuamotu et le groupe Est des Fidji. Eua surtout est très intéressante par ses magnifiques falaises verticales s'élevant jusqu'à 300 mètres, et sa structure en gradins. L'archipel Tonga comprend quatre plateaux : Tonga-Tabu, Namuka, Hapaï et Vavao, séparés par des vallées sous-marines profondes de 5 à 600 mètres, et sa bordure Ouest est formée d'îlots volcaniques, sur 200 milles d'étendue, s'abaissant graduellement vers l'Ouest et beaucoup plus accores vers l'Est, c'est-à-dire vers les Tonga. Quelques sondages ont été faits entre Tahiti et les Tonga; les profondeurs varient de 4500 à 5 300 mètres, fond d'argile rouge, indiquant une forte extension, vers l'Ouest des zones à nodules de manganèse. En quittant Niue on arrivait à la grande fosse Kermadec-Tonga, la plus profonde connue. Un coup de drague fut tenté par 7 640 mètres, la plus grande profondeur atteinte jusqu'ici par cet engin; il réussit parfaitement, rapportant de nombreux fragments d'éponges siliceuses analogues à celles que le *Challenger* avait pêchées dans le Pacifique Ouest par 900 mètres seulement; le fond était de vase volcanique brun clair mêlée de radiolaires. On obtint ensuite une sonde de 8 310 mètres, dans le voisinage de celle de 8 720 que portent les cartes. Enfin, quelques sondes entre Vavao et l'extrémité Sud du groupe Lau (Fidji) donnèrent au maximum 2 520 mètres. Ici s'arrêtent les renseignements que nous possédons sur la première partie de ce voyage; il est superflu d'insister sur l'importance des résultats obtenus, étant donnée la compétence toute particulière du chef de l'expédition.

Voyage de la « Siboga ». — La *Siboga* [1], commandant Tiedemann, placée sous la direction scientifique du professeur Max Weber, a quitté Sourabaya, le 1er mars 1899, dans le but d'explorer les îles à l'Est de Java et la Mer des Moluques.

Cette expédition a été organisée sur l'initiative de la *Maatschappij tot Bevordering van het Natu rukundig Onderzoek in de Nederlandsche Koloniën.* (Société pour l'exploration sciencifique des colonies néerlandaises.)

On sait, depuis les voyages du *Challenger* et de la *Gazelle*, que la température du fond dans la mer de Banda, jusqu'au delà de 5 000 mètres, ne descend pas au dessous de + 3°, ce qui correspond à une profondeur de 1 650 mètres seulement dans la partie voisine de l'océan Pacifique. On s'est donc proposé, en explorant les grandes mers intérieures de l'Insulinde, tant au point de vue des profondeurs et des températures qu'à celui de la vie animale, de donner une attention particulière aux passages qui les font communiquer avec l'Océan, et que la température anormale du fond conduit à considérer comme devant former un rebord plus élevé autour de ces cuvettes profondes.

L'expédition visita successivement les îles Kargeang, Anak et la côte Nord de Lombok, le détroit de Lombok, le détroit de Sapeh, la côte Est de Flores, le détroit de Molo, Waingapu, dans l'île de Sumba, Koupang, l'île de Lomblen, de là, par Kalao Tua, Boneratu et Kalao à la côte Est de Salayer, puis à Macassar.

La mer de Bali présente des eaux froides : + 7° déjà par 600 mètres, puis + 5°,2

1. *Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap.* V et VI, 1899; I, 1900.

par 1000 mètres. On était amené, par les anciens sondages, à supposer que ces eaux froides viennent de l'océan Indien par le détroit de Lombok. La *Siboga* a constaté la présence d'un seuil de 312 mètres dans le Sud de ce détroit ; ce qui force à chercher l'origine de ces eaux dans la mer de Florès. Les sondages ont, en effet, révélé l'existence de grandes profondeurs entre ces bassins ; les Paternoster et les îles Postillon sont sur des plateaux, limités par des fosses profondes. La découverte du haut fond entre Lombok et Bali a confirmé l'opinion antérieure du Dr Weber, savoir que la ligne dite de Wallace, passant par le détroit de Lombok et celui de Macassar et qui devait établir une séparation nette entre la faune australienne et la faune indaise, n'est pas bien déterminée. Les sondages connus jusqu'ici laissent encore ouverte la question des eaux froides des mers de Bali et de Florès, qui peuvent provenir du Pacifique par le détroit des Moluques et la mer de Banda, ou de l'océan Indien par le sud de Timor et le passage entre cette île et Timor Laut. La *Siboga* a prouvé que cette communication ne peut pas se faire par la mer de Savu, entre Florès, Sumba, Savu et Timor. Cette mer est d'ailleurs particulièrement riche au point de vue de la faune. Aux environs de Lomblen on a trouvé de nombreux squelettes de baleines : c'est le seul point des Indes néerlandaises exploité par les baleiniers.

De Macassar l'expédition se dirigea sur les Spermonde et les Petits Paternoster, traversa le détroit de Macassar, où elle trouva jusqu'à 2029 mètres, puis suivit les côtes de Bornéo jusqu'à Muara ; de là, elle entra dans la mer de Célèbes, où elle sonda un maximum de 3975 mètres. Dans cette partie, on récolta peu d'échantillons de la faune profonde. Des résultats plus importants furent obtenus en partant de Menado. On visita les îles Sangir et Talaut. Par 1250 mètres on fit sur un fond volcanique une abondante récolte d'éponges siliceuses. L'exploration de ces îles et des Karkaralong fut poursuivie avec beaucoup de fruit.

La *Siboga* se dirigea ensuite, en sondant, vers le Sud de Mindanao, le long du seuil qui sépare la mer de Célèbes du Pacifique, et sur lequel on n'a pas trouvé plus de 1655 mètres, ce qui explique pourquoi même par 5000 mètres, la température du fond de cette mer ne tombe pas au dessous de +3°,7.

En partant de Ternate, un vaste champ d'études s'ouvrait devant la *Siboga*. Les îles entre Halmahera Gilolo et la Nouvelle Guinée sont fort peu connues ; on en fit le levé sous voiles avec rectification des positions géographiques, notamment dans l'espace compris entre 0°10' de Lat. N. et 3° de Lat. S. et de 125° à 130° de Long. E. Auparavant on avait examiné la mer de Gilolo, bassin profond formé par affaissement à l'intérieur d'un contour volcanique défini par Ternate, Tidore, Batjan et Pisang, et dans lequel on a trouvé 1 855 et 2029 mètres.

Les filets « verticaux » donnèrent un grand butin zoologique dans la mer de Ceram : on signale plus spécialement un poulpe dont on ne connaissait que la description d'un unique exemplaire pris aux Antilles.

Les bancs qui prolongent la Nouvelle Guinée vers l'Ouest sont particulièrement riches en éponges, etc.

Après une relâche à Amboine l'expédition explora le détroit de Manipa où elle trouva 1067, 940 et 1195 mètres, mais on a lieu de penser qu'il y a des parties

moins profondes. Par contre, entre les îles Sula et Bourou, où les cartes indiquaient de petites profondeurs, la sonde descendit à 2 693 mètres et même jusqu'à 4113 mètres. On conclut de là à une communication profonde entre les mers de Céram et de Banda; dans la première de celles-ci, le maximum trouvé est 4 082 mètres entre Amboine et Sula Besi, avec température de + 3°,2 au fond, analogue à celle de la mer de Banda.

La *Siboga* se dirigea ensuite vers les îles Bouton et Saleyer, dans le sud de Célèbes, pour explorer les récifs de cette région; elle devait repartir le 25 octobre afin d'étudier les grands fonds de la mer de Banda jusqu'aux îles Arrou.

En ce qui concerne le problème dont nous parlions au début, les recherches de l'expédition ont montré que la mer de Céram est séparée de l'océan Pacifique par un haut fond qui n'a pas plus de 1 600 mètres entre Gilolo et Gebee, et moins encore, entre cette dernière île et la Nouvelle-Guinée. Ce barrage empêche l'intrusion d'eaux plus froides que + 3°,2. Par contre, comme on vient de le voir, une communication profonde existe avec la mer de Banda.

Ici s'arrêtent les renseignements que nous avons sur cette expédition, qui, dans un cadre moins vaste que les deux précédentes, n'en a pas moins donné des résultats d'une grande importance et fourni un labeur considérable.

D'autres expéditions sont en cours; plusieurs documents d'une grande importance viennent d'être publiés; afin de ne pas allonger cet article, nous nous bornons à les mentionner, les réservant pour une étude ultérieure. Ce sont d'abord les recherches sur la température, la salure et le plankton, entreprises dans l'Atlantique Nord sous la direction de l'amiral Wandel; puis un nouveau volume sur les travaux de la *Pola*; les recherches du *Nero* entre Honolulu et les Philippines et du *Blake* autour de Cuba, enfin la récente campagne du prince de Monaco au Spitsberg.

C. Ed. Caspari.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

Le nouveau port russe sur la côte de l'Océan Glacial. — Depuis longtemps l'un des plus grands désirs de la Russie est de posséder un port libre de glaces tout l'hiver sur une mer complètement ouverte. C'est dans cet esprit que les diplomates russes ont patiemment travaillé pour acquérir Port Arthur et Ta lien ouan sur le Pacifique; mais, ces ports sont loin du cœur du pays, et de plus ne seront reliés au reste de l'Empire que par un chemin de fer passant sur le territoire d'un autre Etat. On comprend donc aisément l'enthousiasme avec lequel les autorités russes ont accueilli les observations relativement récentes des océanographes, constatant que le Gulfstream, après avoir contourné le cap Nord, envoie une branche d'eaux tièdes le long de la côte mourmane (presqu'île de Kola). Par suite, plusieurs fjords de cette côte ne gèlent presque jamais en hiver, ou bien ne se couvrent que d'une mince couche de glace, pendant un mois de l'année au plus.

Après avoir visité la côte mourmane, M. de Witte, l'habile ministre des finances de Russie, fit choix, de concert avec les personnes compétentes, d'une baie de ce littoral privilégié (*Ekaterinenskaia Gavane*, Baie de Catherine), pour y créer un port [1].

Le voyage de M. de Witte eut lieu en 1894, et dès l'année suivante un décret impérial ordonnait la création de la ville et du port d'Alexandrovsk sur l'emplacement choisi. Une somme d'un million de francs fut allouée pour les frais d'installation.

On fit sauter à la dynamite quelques rochers qui resserraient l'accès de la baie du côté de la terre ferme; on exécuta des travaux de drainage, on amena des eaux de source, on construisit une chaussée et un chemin de fer à voie étroite, on éleva une église, des maisons pour l'administration, etc.; bref, en deux ans et demi, on créa de toutes pièces une ville, dont l'inauguration a été faite en grande pompe par le grand duc Vladimir Alexandrovitch, le 6 juillet 1899.

La ville d'Alexandrovsk a été reconnue, par un décret de février 1898, chef-lieu du district, à la place de la ville de Kola, qui n'a plus aujourd'hui de rang administratif. Le district actuel d'Alexandrovsk a les mêmes limites qu'avait celui de Kola, soit environ 137 000 kilomètres carrés, le quart de la superficie de la France; au 1er janvier 1899, il ne comptait toutefois que 8850 habitants.

1. *Otkrytie* [illegible] *Alexandrovsk* [illegible] *Arkhangelsk* [illegible] E. I. V. V. K. [illegible] *Inauguration de la ville et du port d'Alexandrovsk, et voyage de* [illegible] *gouvernement d'Arkhangelsk*. Arkhangelsk, 1899, in-8, avec carte. Voy. pour les détails sur cette [illegible], et, en général pour l'historique de la question [illegible], *Die Russen* [illegible], Petermann's Mitteilungen, 18[illegible], n° 6, p. 129, avec une carte sur laquelle on peut suivre [illegible] article [illegible] Rabot, *Les Russes sur la Mer* [illegible] Revue de Paris, [illegible] du 1er sept. [illegible]

La position astronomique d'Alexandrovsk a été déterminée au signal placé à l'extrémité sud de l'île Catherine qui couvre au nord la baie de Catherine. Ce signal se trouve par 69° 12′ 16″ de Lat. N., et par 33° 28′ 19″ de Long. E. de Gr. — La ville est donc placée, à 2° 42′ 16″ au nord du cercle polaire. Elle est située sur la côte sud de la baie de Catherine, à 600 mètres du quai de débarquement, sur un petit plateau élevé de 20 mètres au-dessus du niveau de la mer. A l'extrémité sud-ouest de la ville, on rencontre une place carrée d'une centaine de mètres de côté, bordée par les bâtiments de l'école municipale, de la trésorerie, du bureau de police, de l'hôpital. A l'un de ses coins se dresse un petit mamelon surmonté de l'église Saint-Nicolas construite en bois dans le nouveau style russe. Au delà de la place, deux rangées de maisons, destinées aux fonctionnaires et aux marchands s'alignent le long de la chaussée et du chemin de fer, qui conduisent au port où se trouvent, les magasins, les entrepôts, les ateliers, la station biologique, la station météorologique et la station des pêcheries. Le quai est long de 150 mètres, large de 20 mètres et s'élève à 5 mètres au dessus du niveau des basses eaux. L'eau potable est amenée au port par un aqueduc. La ville est éclairée à l'électricité. On y compte actuellement une cinquantaine de maisons, un bureau de poste et de télégraphe, un hôtel, quelques boutiques, etc. La population ne doit guère dépasser pour le moment 200 ou 250 habitants, pour la plupart fonctionnaires et ouvriers du port. Cependant quelques colons se sont établis également dans la ville; nul doute que peu à peu la plus grande partie des habitants de Kola (628, au 1er janvier 1899) n'émigre à Alexandrovsk. Cette dernière localité jouit d'un climat plus doux, de ressources plus considérables et le port est appelé à un développement commercial considérable.

Toutefois la nouvelle ville ne pourra prendre son essor que lorsqu'elle sera reliée par une voie ferrée au reste de l'empire. Un projet proposé par l'infatigable gouverneur de la province, le général Engelhard, dont l'initiative éclairée a tant fait pour la prospérité de la Russie septentrionale, est actuellement à l'étude; très probablement, il aboutira à la construction d'une ligne partant de Pétersbourg à Kem, et, se dirigeant de là, par Kandalakcha (sur la côte sud et à la racine de la presqu'île de Kola) vers Alexandrovsk. Par cette voie les marchandises de l'intérieur de la Russie pourront avoir accès à la mer libre et contribuer au développement du mouvement commercial qui se dessine très nettement depuis quelques année dans l'océan Glacial.

J. Deniker.

Recherches océanographiques sur la côte mourmane[1]. — En 1898 et 1899, une expédition, dirigée par M. Knipovitch et organisée par le « comité de secours aux populations du littoral nord de la Russie », a exploré la mer mourmane. Outre son chef, la mission comprenait MM. Smirnov, capitaine au long cours, et les naturalistes Driévetsky, Kazantsev, Breitfuss et Keller; Mme Driévetsky, qui a fait partie du voyage, s'est occupée des observations métérologiques et de la récolte des plantes et des insectes dans la baie de Catherine (*Ekaterinenskaïa Gavane*).

1. *Naoutchno-promyslovyia morskiia izsliédovania ou beregov Mourmana*, etc. (Recherches scientifiques dans les eaux de la côte mourmane, et leurs applications à la pêche; années 1898-99, 3 fascicules, Saint-Pétersbourg, 1898-99).

Quoique n'ayant à sa disposition qu'une petite goélette de 65 tonneaux, le *Pomor*, et, de temps à autre, le bateau à vapeur de l'administration, le *Mourmane*, l'expédition a pu étudier et explorer le littoral mourman, depuis la frontière norvégienne (Varanger Fjord, 31° 30' de Long. E. Gr.), jusqu'au Sviatoï Nos (39° 32' de Long. E. de Gr.), en s'avançant jusqu'à 175 kilomètres au large.

Des observations météorologiques ont été faites à bord ainsi que sur deux points de la côte, dans la baie de Catherine (*Ekaterininskaia Gavane*), où a été fondée, en juin 1899, la ville d'Alexandrovsk. L'expédition a fait de nombreux sondages jusqu'à une profondeur de 425 mètres, des observations sur la température de l'eau à différentes profondeurs. Sur les bancs fréquentés par les poissons, des recherches zoologiques — pêche pélagique, dragages, récolte du plancton, — ont été poursuivies; enfin quelques levés hydrographiques ont été exécutés, après avoir vérifié les coordonnées de plusieurs points de la côte.

Parmi les principaux résultats des recherches zoologiques, il faut noter la découverte d'un grand nombre d'espèces dont on ne soupçonnait guère la présence dans ces parages, entre autre celle du *Thynnus thynnus*, un thon de très grandes dimensions, et de bancs de crevettes (*Pandalus borealis*) tellement considérables qu'ils pourraient être exploités, soit comme appât pour la pêche, soit comme conserves. En général, le poisson est abondant dans la région explorée, mais se tient de préférence dans certaines localités. Plusieurs faits font croire aussi que la morue s'approche de la côte mourmane pour déposer son frai. Mais les résultats les plus importants au point de vue scientifique et pratique sont fournis par les observations sur la température de l'eau. Les conditions thermiques de la mer sur la côte mourmane n'étaient connues jusqu'à présent que sur quelques points, et seulement jusqu'à 50 ou 100 mètres de profondeur. M. Knipovitch et ses collaborateurs ont pu, au contraire, étudier systématiquement, de quatre heures en quatre heures, pendant huit mois, la température sur un grand nombre de points, et, à différents niveaux, jusqu'à 280 mètres de profondeur. De leurs recherches il résulte que, comme dans les autres mers, la température s'abaisse, à l'approche de la saison froide, beaucoup plus rapidement à la surface que dans les profondeurs; mais, le long de la côte les couches profondes paraissent subir un réchauffement plus considérable que dans les autres mers et garder très longtemps une température élevée, comme le montre le tableau suivant des observations dans les baies de Motovski et de Kola.

Profondeurs	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0	9	+ 9,8		
25	6,3	+ 9,6	+ 8,5	+ 6,9
50	4°,9	8,4	+ 8,3	+ 7°,1
100	3°,4	4,8	+ 6°,9	+ 7,4
200	+ 1,7	2 …	+ 3°	7°,1

Ainsi donc, entre 25 et 50 mètres la température de l'eau monte jusqu'au milieu d'août; un mois plus tard, elle commence à s'abaisser très lentement dans la zone de 50 mètres et assez sensiblement dans celle de 25 mètres. Au milieu d'octobre l'abaissement est assez fort dans ces deux zones, mais cependant encore

moins fort qu'à la surface et le *maximum* général de température se trouve entre 25 et 50 mètres. A la même époque, la zone de 100 mètres atteint son maximum de température; cette zone s'échauffe donc un mois plus tard que celle comprise entre la surface et 50 mètres et elle ne perd sa chaleur que très lentement. En effet, du 27 juin au 14 octobre, la température a monté de + 3°,4 à + 7°,1, soit de 3°,7, tandis que, du 13 octobre au 30 décembre, elle ne tombe que de 7°,1 à 6°,4, soit de 0°,7. Pour des couches plus profondes, les observations, quoique plus rares, démontrent cependant encore leur grand échauffement; ainsi à la profondeur de 247 mètres, on a trouvé, vers le milieu d'octobre, + 5°,8, et, à la profondeur de 230 mètres, vers la fin d'octobre, + 4°,3. Le fait est général sur toute la côte; dans la baie de Teriberka, les mêmes variations de température que dans le golfe de Kola ont été constatées. Comme la pêche se fait principalement dans la zone comprise entre 100 et 200 mètres, il n'est pas sans intérêt de constater que c'est précisément à l'époque où cette couche est la plus chaude (à partir du mois de septembre), que la saison de pêche est terminée. Les marins ne profitent donc pas de ce phénomène océanographique. D'ailleurs, le nombre des pêcheurs est insuffisant et leurs engins primitifs. Il faut remarquer que, loin de la côte, le rechauffement est peut-être plus considérable, à cause de l'influence du Gulfstream et des autres courants.

En janvier, la température paraît se maintenir uniforme aux environs de + 2°, depuis la surface jusqu'à la profondeur de 220 mètres, comme l'indique le tableau suivant :

à 0 m.	à 25 m.	à 50 m.	100 m.	à 190-220 m.
+ 2°	+ 2°	+ 2°	+ 1°,9	+ 1°,6
+ 2°,2	+ 2°,2	+ 2°,4	+ 2°,5	+ 2°,6

Cette année (1899-1900), M. Knipovitch a commencé de nouvelles recherches qui dureront trois ans, sur un vapeur de 350 tonnes, spécialement construit à Brême, muni d'un laboratoire et des machines nécessaires au fonctionnement des dragues et des appareils de sondage. J. D.

Situation statistique et économique du gouvernement d'Arkhanghelsk en 1898. — Le gouvernement d'Arkangelsk se distingue de toutes les autres provinces de l'empire russe par son étendue — sa superficie dépasse celle des plus grands États de l'Europe occidentale et centrale —, et par sa situation septentrionale, par suite, par les conditions particulières dans lesquelles vit sa population. Il est donc intéressant d'en donner un court aperçu statistique, d'après le rapport officiel du gouverneur pour l'année 1898. (*Obzor Arkangelskoï Goubernii za 1898 god.* 1899, Arkangelsk.)

Cette province s'étend du 62° au 70° de Lat. N., ou, si l'on y ajoute la Nouvelle-Zemble, jusqu'au 77° de Lat. N., soit à douze degrés du pôle Nord. Sa superficie, sans les îles, est de 859 930 kilomètres carrés, elle est donc une fois et quart plus grande que celle de l'Autriche ou égale à celles de la France et de la Grande-Bretagne réunies. En ajoutant les îles de la Nouvelle-Zemble, de Vaïgatch et de Kolgouïev, on arrive à une superficie approximative de 990 000 kilomètres carrés, représentant le sixième de la Russie ou plus d'un dixième de l'Europe entière. Cet immense terri-

toire (99 millions d'hectares) se décompose en 62 millions d'hectares de terres stériles, 36 millions d'hectares de terres productives, se répartissant ainsi : 220 000 de prairies, 90 000 de terre arables, et 38 690 000 de forêts.

La province (sans les îles) est divisée en 9 districts (*ouezd*), dont l'étendue varie de 16 900 kilomètres carrés (district de Kholmogory) à 287 000 kilomètres carrés (district de la Petchora).

La population de toute la province, au 1er janvier 1889, n'était que de 359 961 habitants, 170 999 hommes et 188 962 femmes[1], soit à peu près un habitant par 2 kilomètres carrés et demi. Dans les différents districts la densité est d'ailleurs très inégale : celui de Chenkoursk, le plus peuplé (3 habitants par kilomètre carré), renferme le quart de la population totale de la province (77 405 habitants), tandis que l'immense district d'Alexandrovsk (anciennement de Kola) n'a que 9 468 habitants, soit 1 habitant par 16 kilomètres carrés. La population urbaine (32 199 habitants) représente la onzième partie de la population totale. Les villes les plus importantes sont : Arkangelsk, 21 187 habitants; Onéga, 2 798 habitants; Mezène, 2 090 habitants; Kem, 1 894 habitants; Chenkoursk, 1 483 habitants.

Pour soigner cette population éparpillée sur un immense espace, on ne compte que 32 médecins (dont 2 femmes) et 44 officiers de santé. Plus de la moitié des médecins résident dans la ville d'Arkangelsk. Heureusement le climat du pays est, en général, sain, et les habitants, descendants des hardis pionniers novgorodiens, sans immixtion d'autres éléments étrangers, malgré le voisinage des Lapons et des Samoyèdes, constituent une race très vigoureuse.

La température annuelle moyenne à Arkangelsk (64°33' de Lat. N.) est de + 0,3°, avec variations mensuelles de − 13°,7 en janvier, de + 15°,8 en juillet; en somme, le climat est plus doux que dans les villes de Sibérie situées beaucoup plus au sud, comme, par exemple, Tobolsk (58°12' de Lat. N.) où la température moyenne de l'année n'est que de − 0°,2, et Nertchinsk (51°19' de Lat. N.) où elle s'abaisse jusqu'à − 3°,7. Malgré cela, le climat est encore trop rigoureux pour que l'agriculture puisse fournir la base des moyens d'existence. Elle ne prospère que dans les districts méridionaux (Chenkoursk et Kholmogory); dans les autres, la population doit acheter la farine et les céréales dont elle a besoin; aussi la création récente de moyens rapides de communication, telles que les nouvelles lignes de chemins de fer et de paquebots, est elle un véritable bienfait pour le pays. L'élève du bétail est en décadence; l'ancienne race de vaches de Kholmogory est complètement dégénérée. Seuls les troupeaux de rennes sont encore nombreux, mais des mains des Samoyèdes ils passent de plus en plus dans celles des Zyrianes. Parmi ceux ci plusieurs possèdent des troupeaux de 10 000 rennes, tandis que le plus riche Samoyède n'est propriétaire que de 500 de ces animaux.

La véritable richesse du pays consiste dans les forêts. Elles occupent une superficie supérieure à celle de la Grande-Bretagne et appartiennent en entier à l'État. Le bois, flotté vers les ports de la mer Blanche, est débité en planches dans 25 scieries

1. Dans ce chiffre sont compris les 102 habitants (dont 46 femmes) Russes et Samoyèdes qui se sont installés, depuis 1877, à la Nouvelle-Zemble.

(dont 12 se trouvent à Arkangelsk). En 1898, elles occupaient près de 5 000 ouvriers et leur production était évaluée à 6 400 000 roubles (environ 16 millions de francs). Presque toutes ces planches sont exportées. L'État a retiré, en 1898, près de 5 millions de francs de la vente de ces bois. Dans la même année, les 16 679 bûcherons, mariniers et ouvriers de scierie ont gagné 2 millions et demi de francs.

Après l'industrie forestière, celles de la mer fournissent à la population le plus clair de ses ressources. En 1898, le produit de la pêche à la morue sur la côte mourmane s'est élevé à 1 250 000 francs contre 1 160 000 francs en 1897, 1 290 000 francs en 1895 et 750 000 francs en 1893. Bon an mal an, 3 à 4 000 hommes sont employés à ces pêcheries par 600 à 700 patrons. La pêche au hareng a lieu dans la mer Blanche (un million de francs environ en 1890). La chasse aux morses, aux phoques, aux baleines blanches, etc., produit environ 420 000 francs; depuis 1884 la chasse à la baleine est abandonnée.

Dans l'intérieur des terres, la chasse remplace la pêche et fournit, suivant les années, aux chasseurs (effectif : 8 000 à 13 000) pour 150 000 à 310 000 francs de gibier (écureuils, rènards, ours, martres, ziblines, gloutons, gélinottes, coqs de bruyères, lagopèdes, etc.). Les chasseurs sont exploités sans vergogne par les intermédiaires, qui les tiennent dans une dépendance absolue.

Les industries ci-dessus énumérées ainsi que quelques autres ont occupé, en 1898, 94 387 travailleurs, dont le gain a été estimé à 10 400 000 francs. Les ressources fournies par l'agriculture, l'élevage, la pêche et la chasse sont insuffisantes pour nourrir la population et de nombreux indigènes vont gagner leur vie dans les provinces voisines de Vologda et d'Olonetz. En 1898, on a compté 27 066 de ces émigrants temporaires, qui ont gagné 3 200 000 francs.

La seule richesse minérale exploitée dans le gouvernement d'Arkangelsk est le sel; et encore les sauneries deviennent-elles de plus en plus rares. Les plus importantes, celles de Nenokski, ont vendu 12 441 tonnes métriques de sel, en 1898. On a signalé du fer oligiste dans le distinct de Kem, des gisements de galène argentifère et de minerai de zinc sur la côte mourmane et dans la baie de Kandalakcha, des gisements de cuivre dans la vallée de Tsylma (affluent de la Petchora), du charbon dans le district de Petchora et à la Nouvelle Zemble, etc. Mais toutes ces richesses ne sont pas encore exploitées.

Le commerce se fait surtout pendant les foires, dont la plus importante est celle qu'on appelle *Margaritinskaya* et qui se tient à Arkangelsk du 1er septembre au 1er octobre. En 1899, on y a apporté pour 3 230 000 francs de marchandises, principalement du poisson (68 pour 100 du trafic total). Le chiffres des affaires des autres cinq grandes foires réunies est de 5 100 000 francs environ.

Pour la navigation maritime, voici le mouvement des ports de la mer Blanche (1898). A l'entrée : 714 navires (dont 357 russes et 357 étrangers), long cours et grand cabotage, et 1 136 navires de petit cabotage, en tout 1 850 navires (dont 881 vapeurs et 969 voiliers), contre 1878 en 1897. A la sortie les chiffres sont presque les mêmes : 705 longs courriers et grands caboteurs et 1 195 petits caboteurs, en tout 1 900 navires. En 1898, le mouvement commercial du port d'Arkangelsk s'est élevé à 5 310 000 francs à l'importation et à environ 20 000 000 francs à l'exportation. Le

mouvement de sept autres ports du gouvernement n'a pas dépassé 290 000 francs à l'importation, et 500 000 de francs à l'exportation. Le total du commerce des ports ressort à 2 200 473 roubles (5 850 000 fr.) à l'importation, en augmentation de 1 750 000 francs sur l'année 1897, et, à 9 988 224 roubles (25 000 000 fr.) à l'exportation, 216 000 francs de plus qu'en 1897. Les principaux articles d'importation sont : le poisson (30 0 0), navires (25 0 0), machines, céréales, fer, charbon, sel, etc. L'exportation comprend : bois sous toutes les formes (69 0 0), avoine, lin, goudron, farine, écorce de bois, etc.

Terminons enfin en disant que l'on compte dans la province, un lycée de garçons, un lycée de jeunes filles, un séminaire, deux écoles techniques, trois écoles de gabiers, deux écoles primaires supérieures, 24 écoles paroissiales, 5 écoles diverses et 253 écoles primaires. Le nombre total des élèves dans ces établissements est de 18 269, soit 1 élève pour 20 habitants. J. D.

La limite nord du « tchernoziom » (Terres noires) en Russie. — La question de l'extension du *tchernoziom* a été traitée d'une façon magistrale par M. S. Korpinsky, puis reprise par M. A. Krassnov; mais, de l'avis même de ces deux savants, il restait encore beaucoup à faire pour établir avec précision la limite nord de cette formation spéciale aux steppes de la Russie. C'est, pour combler une des lacunes de ce genre, que M. S. Grigoriev a entrepris l'étude détaillée de la flore spontanée du district de Kourmych, dans le nord du gouvernement de Simbirsk, et du district de Vasilkov (gouvernement de Nijegorod), qui l'avoisine. (*Travaux de la Soc. des Naturalistes près l'Université de Kazan*, 1899.) Il ressort de ces études, que le petit nombre de plantes spontanées qui persistent encore dans la région en dehors des champs cultivés, abritées dans la vallée de la Soura et de ses affluents, appartiennent à la végétation forestière, et, que par conséquent, la limite nord du *tchernoziom* ou Terres noires doit être reculée, dans le district en question, plus au sud qu'on ne le pensait; elle coïncide presque avec 55°30' de Lat. N., et passe non loin de la frontière sud du district, pour se prolonger sur la rive gauche de la basse Pyana, dans le gouvernement de Nijegorod. J. D.

Hydrographie de la mer Noire. — En 1890 et 1891, le gouvernement russe fit procéder à des études océanographiques dans la mer Noire. Les résultats généraux de ces expéditions ont été publiés dans les *Izvestia* (Bulletins) de la Société impériale russe de Géographie (t. XXVIII et XXIX), et résumés dans les *Petermanns Mitteilungen* (année 1891). Depuis, les études concernant la composition chimique de l'eau, la faune, la nature géologique des fonds, etc., avaient été insérées dans des recueils spéciaux, mais aucun travail d'ensemble sur l'océanographie de la mer Noire proprement dite n'avait encore été exécuté. Pour combler cette lacune, le Ministère de la Marine russe vient de faire paraître, comme supplément au tome XX des *Zapiski* du service hydrographique, les *Matériaux pour servir à l'hydrologie de la mer Noire et de la mer d'Azov*, avec un résumé en français, monographie importante, accompagnée de 26 planches de cartes ou diagrammes.

Voici quelques uns des principaux résultats auxquels sont arrivés les auteurs de

ce savant mémoire. La cavité de la mer Noire forme, sauf dans sa partie nord-ouest très peu profonde, un bassin aplati, aux bords escarpés, dont la profondeur moyenne est de 1197 mètres; la plus grande dépression (2244 m.) a été trouvée au milieu du bassin, sur la ligne qui réunit les points les plus rapprochés de la Crimée et de l'Anatolie. La zone des grandes profondeurs, d'abord très étroite, commence un peu à l'ouest de cet endroit et se dirige du sud-ouest au nord-est, en s'élargissant vers l'est, où elle affecte les contours des côtes.

Pendant les trois mois d'été (juin-août) qu'ont duré les deux campagnes océanographiques, la température s'abaisse rapidement jusqu'à la profondeur de 45 à 90 mètres, où se trouve la zone thermique minima (+ 6° à + 7°), la température de la surface étant de + 20° à + 26°. Plus bas, elle remonte très lentement; à 180 mètres, elle est de + 8°,7; à 360 mètres, de + 8°,9; à 2000 mètres de + 9°,3. Ce phénomène s'explique par l'existence du courant sous-marin du Bosphore, qui amène l'eau plus chaude, mais aussi plus salée et par conséquent plus dense, de la Méditerranée; cette eau forme ainsi la couche la plus lourde et la plus profonde, et arrête le refroidissement à un certain niveau; ce niveau est plus élevé et la couche froide plus mince dans la partie ouest du bassin, plus près du Bosphore, que dans la partie est.

La salinité à la surface, au-dessus des grandes profondeurs, est, en moyenne, de 1,83 0/0; elle augmente assez rapidement avec la profondeur: 1,85 0/0, à 27 mètres; 1,97 0/0, à 90 mètres; 2,14 0/0, à 183 mètres; 2,25 0/0, à 730 mètres. Au voisinage du Bosphore la salinité à la surface est presque la même, mais dans les profondeurs elle varie considérablement, tout en étant, en général, plus forte que dans les autres régions; c'est là qu'on a constaté le maximum de la salinité de la mer Noire: 3,38 0/0. Ce fait tient également à l'existence du courant venant du Bosphore.

Il reste à ajouter qu'il n'y a presque pas de courants constants à la surface de la mer Noire; ils sont remplacés par des courants imprévus de grande force et de directions variables, qui se produisent à la suite des vents et qui sont la cause des naufrages si fréquents dans ce bassin presque fermé.

J. D.

ASIE

Voyage de M. Manuel M. de la Escalera aux sources du Kharoun. — Le Prince Roland Bonaparte, Président du Comité de rédaction, a reçu, par l'aimable entremise de M. Torrez Campos, secrétaire général de la Société de géographie de Madrid, l'intéressante lettre suivante de M Manuel de la Escalera.

« Accompagné de mon frère, je débarquai, en janvier 1899, à Alexandrette pour entreprendre de là une exploration scientifique dans les monts Bakhtyaris, aux sources du Kharoun. A mon frère incombaient l'étude de la flore, les observations barométriques et thermométriques ainsi que la photographie, tandis que je m'occuperais des recherches zoologiques et de la direction générale du voyage. J'ajouterai enfin que cette exploration a été entreprise grâce à la libéralité bien connue de M. René Oberthür, de Rennes.

« En vingt sept jours, nous avons franchi la distance qui sépare Alep de Bagdad, en suivant le cours de l'Euphrate. A cette époque de l'année, la température n'étant pas très élevée, nous pouvions effectuer nos étapes dans la matinée. Nous partions de grand matin et nous arrêtions au milieu de la journée. L'été, la vallée du fleuve est si aride et si dénudée qu'on est, au contraire, obligé de marcher la nuit.

« Mesquené, Deïr, El Boukemmal, Anah, Haddissé, Roumadi et Feludya sont les seuls villes ou villages aujourd'hui debout sur les bords de l'Euphrate. Tous les autres centres de population portés sur la carte de Kiepert (édition de 1898) sont actuellement en ruines ou ne renferment que des postes de *zaptiés* également ruinés.

« De Bagdad nous avons gagné Amarah sur le Tigre. Traversant ensuite le territoire des Beni Lam, nous avons rejoint la mission française de M. de Morgan, qui fait actuellement des fouilles du plus haut intérêt dans les ruines de l'antique Elam détruite par Assourbanipal. Après nous avoir fort aimablement accueilli, le savant égyptologue nous a fourni des renseignements sur la route du Kharoun qu'il avait suivie, en 1898, pour se rendre à Ispahan. Ces renseignements ont grandement facilité notre voyage et avec empressement nous saisissons cette occasion de remercier M. de Morgan.

« La carte de Kiepert renferme également des erreurs dans la région comprise entre le Tigre et le cours du Kerkha; de ce côté, elles sont même plus importantes que sur les bords de l'Euphrate.

« Partant d'Amarah et se dirigeant vers l'Est, on rencontre, à huit heures de marche, le Dyila; cinq heures plus tard, la lagune de Samtchar située au pied des derniers contreforts occidentaux du Puchti Khou; enfin, à deux heures de là, le Tchikab. La séparation entre les bassins du Tigre et du Dyila est constituée par des formations diluviennes. A une heure et demie du Tchikab, toujours en marchant vers l'est, le long du même parallèle, on arrive au Chat el Khamour, et, à dix heures de cette rivière, au Kerkha. Le Chat-el Khamour est guéable, quoique plus important et animé d'un plus fort courant que le Dyila et le Tchikab. Il n'en est pas de même du Kerkha, très impétueux et très profond en face de Suse. Le 1er avril, nous traversâmes cette rivière sur un radeau (*Kelek*).

« Les Beni Lam qui habitent ces parages peuvent mettre sur pied de guerre 5000 cavaliers qui ont été armés de fusils Martini, ainsi que les Bakhtyaris, par les agents d'une puissance européenne.....

« L'Arabistan et la Susiane deviendront très fertiles, lorsqu'à peu de frais on aura nettoyé les anciens canaux d'irrigation aujourd'hui obstrués; leur barrage a pour effet de transformer actuellement en marécages les cours inférieurs des rivières précitées.

« Quoique l'influence anglaise soit prépondérante dans toute la région du golfe Persique, l'usage du français est général à Bagdad et sur d'autres points, grâce aux missions catholiques françaises qui élèvent la jeunesse arménienne. Les Arméniens détenant presque tout le commerce, les affaires se traitent, par suite, aussi bien en français qu'en anglais. L'influence française est, toutefois, en baisse depuis la suppression du service des Messageries maritimes dans les ports du golfe Persique.

« De Suse, par Dizfoul, nous avons gagné Chouster, qui se trouve déjà sur le Kharoun. Puis, quittant cette ville, aujourd'hui en ruines, nous avons remonté le fleuve et pénétré dans les monts Bakhtyaris qui font partie des Zagros et où vivent les Loris et les Bakhtyaris, auxquels tous les auteurs ont fait une réputation détestable. Ces montagnards ne sont pas aussi féroces qu'on l'a dit, car nous avons vécu quatre mois parmi ces tribus sans avoir eu avec elles de graves difficultés.

« Les monts Bakhtyaris sont une dépendance de l'énorme chaine qui vient du nord-ouest et qui se détache du noyau de l'Ararat en formant des plis serrés et parallèles. Les hauteurs en sont variables et oscillent entre 3 000 et 3 500 mètres; quelques sommets, comme le Zerdé-Khon et le Khon-Déna, dépassent 4 000 mètres[1]. Les vallées situées entre ces plis sont très étroites et très abruptes; au fond coulent, torrentueuses, les eaux qui vont former le Dir-el-Kharoun sur le versant occidental et le Zendé-Roud qui féconde la plaine d'Ispahan et qui disparaît dans des marécages au sud-est.

« Tout le système est crétacé. Le Khon-Sefid et le Zerdé-Khon, qui se trouvent presque sur la ligne droite allant de Chouster à Ispahan, sont couverts de névés. Les massifs centraux forment, avec les crêtes de Chainoun et de Taoza au nord-ouest, et avec celles de Khon-Cherri, de Khon-Meli et de Gorrov au sud-est, l'axe longitudinal.

« La région étant extrêmement sèche, on n'y rencontre que des chênes et une maigre végétation herbacée. La flore la plus vigoureuse se trouve sur le versant occidental, la roche se montrant presque à nu du côté de l'orient. Si la flore et la flaune ne sont pas riches, elles offrent néanmoins un véritable intérêt. Elles rappellent naturellement ce que nous savons de celles du Caucase, de l'Arménie et de la Mésopotamie.

« Au nord du Kharoun, la population est très pauvre. Les maisons sont faites en pierres, sans mortier, tandis qu'au sud du fleuve, sur le versant ouest des monts, les habitations sont en roseaux et en argile, comme les maisons de l'Arabistan. A l'est, les habitants étant Irano-Arméniens, le mode de construction est différent. En dehors de la population sédentaire, on trouve des nomades : Arabes, Turcomans et Bakhtyaris. Les Turcomans mènent une vie misérable et sont constamment errants. Les autres tribus s'établissent dans les plaines et gagnent les régions hautes après la récolte.

« Comme bêtes de charge nous avons employé des ânes et des vaches, les animaux dont se servent dans la montagne les nomades dans leurs déplacements continuels. Les chevaux et les mulets ne peuvent, en effet, résister à la fatigue et à la mauvaise alimentation dans cette contrée très pauvre.

« A Chindasir, dans la partie haute de la vallée du Bazouft, le principal affluent du Kharoun, mon frère est tombé sérieusement malade. Nous avons alors gagné le cirque de Chagajor, situé déjà sur le versant oriental, et où se réunissent les

1. Ces chiffres, en ce qui concerne le Zerdé-Khon et le Khon-Dena, obtenus par des observations barométriques, s'écartent sensiblement des cotes admises jusqu'ici. D'après une communication verbale de M. de la Escalera, le relief de cette chaîne aurait été exagéré. (*N. du secrétaire de la rédaction.*)

chefs du pays, puis, de là, Ispahan où nous sommes arrivés dans les derniers jours d'août. Notre retour s'est effectué en traversant de nouveau les Bakhtyaris par un itinéraire un peu plus méridional que celui suivi à l'aller. Nous avons longé la rive gauche du Kharoun, sur laquelle les Anglais construisent un chemin qui relie, à travers la montagne, Ahwas (sur le cour inferieur du fleuve) à Ispahan. Cette route n'est praticable qu'en été, mais elle n'en a pas moins une véritable importance au point de vue politique.

MANUEL M. DE LA ESCALERA. »

Exploration du Dr Sven Hedin en Asie Centrale. — Une lettre de M. Charles-Eudes Bonin, publiée dans le numéro de mars de *La Géographie*, annonçait que le Dr Sven Hedin, après avoir descendu le Tarim, de Lailik au Yangi Koll (au nord du Lob Nor), se disposait à gagner directement Tcherchen à travers le Takla-Makane. Une lettre de cet explorateur, datée de Tcherchen le 18 janvier, annonce le succès de cette expédition. Le voyage a duré vingt deux jours et n'a point été sans présenter de graves difficultés. La caravane a eu notamment à souffrir de froids rigoureux. Très souvent, la nuit, le thermomètre est descendu à — 30°.

Le prétendu « horst » d'Allah-Bund au nord-ouest du Rann de Kutch. — On sait quel rôle prépondérant M. Suess a fait jouer, dans la formation du relief terrestre, à certains massifs ou *horsts* restés fixes, alors que tout s'est effondré autour d'eux. Parmi les exemples historiques de ces effondrements, M. Suess a particulièrement insisté sur le Rann de Kutch (ou Kucch), véritable « désert de sel » à l'est de l'embouchure de l'Indus. Cette région désertique serait, d'après M. Wynne et M. Suess, le resultat d'un effondrement survenu pendant le grand tremblement de terre de Kutch, en 1819. Cette dépression se trouve limitee, au nord, par une colline transversale, assez escarpée vers le sud, l'Allah-Bund ou « digue de Dieu », qui était considerée comme un horst demeuré stable. Le fait que, lors de l'inondation de 1826, le Pouranna aurait pu suivre son ancien lit et arriver à la mer en traversant l'Allah Bund, était jugé suffisant par ces auteurs, pour attester la parfaite immobilite de cette digue.

Or, il resulte d'une carte exacte, dressée en 1844 par le capitaine Baker et publiée aujourd'hui par M. R. D. Oldham [1], que le tremblement de terre de 1819 a, en réalite, soulevé la région connue sous le nom d'Allah-Bund d'une hauteur d'environ 30 mètres, tandis que la plaine du Rann de Kutch s'abaissait d'une quantité à peu près egale. Il n'y a donc pas eu effondrement autour d'un massif immobile et le « horst de l'Allah Bund », comme la plupart des horsts de formation contemporaine, disparait devant des observations plus precises.

J. GIRAUD.

Les chaînes de Birmanie. — Bien que les relations de l'Himalaya avec les chaines de Birmanie soient encore assez mal connues, on les rattache generalement a un même système qui se poursuivrait dans le sud, à travers la Malaisie. L'étude

1. Me[illegible] Survey [illegible] vol. XXVIII, part 1, p. 27-41; Calcutta 18[illegible].

de la partie centrale de la Birmanie, sur les bords de l'Irrawaddi, dans les districts de Myingyan, Magwe et Pakokku, à laquelle vient de se livrer M. G. E. Grimes[1], montre que ces chaînes sont plus récentes que l'Himalaya.

La région étudiée est une vaste plaine alluviale interrompue par des séries de collines parallèles. Dans le district de Myingyan s'élève, au-dessus de la plaine, un peu au sud du village de Kanthit-kon, par 30° 42′ de Lat. N., et 94° 56′ de Long. E. de Gr., une chaîne de collines, les Singu-hills, qui se dirigent vers le N. 18°O. — Ces collines s'interrompent à Singu, sur les bords de l'Irrawaddi. Elles reparaissent au nord, sur la rive droite de cette rivière, et, sous le nom de Tangyi-hills, se poursuivent très loin vers le nord. Le rameau le plus élevé de cette série septentrionale de collines est formé par les Yenangyaung-hills qui se relèvent jusqu'à Yenangyat et Seikkwa, où elles atteignent un maximum de hauteur de 270 mètres au-dessus de l'Irrawaddy, pour s'abaisser ensuite et disparaître sous la plaine.

Ces différentes chaînes ont une structure très simple; chacune d'elles est un pli anticlinal dont les flancs ont une inclinaison très forte (60° à 90°) à l'est, et beaucoup plus faible (20° à 25°) à l'ouest. Le centre du pli anticlinal est formé par des grès et des argiles schisteuses miocènes, le plus souvent imprégnés de pétrole, les flancs par des grès tendres et des conglomérats datant du pliocène.

L'érosion est assez lente grâce à la sécheresse du climat, son action est cependant sensible et se manifeste d'une façon toute différente sur les deux groupes de sédiments qui entrent dans la composition des collines. Les couches inférieures, plus dures, sont entaillées par des vallées à parois abruptes ; les pentes, très escarpées sur le versant oriental par suite de la forte inclinaison des bancs, sont beaucoup plus douces sur le versant occidental. La formation pliocène, plus meuble, plus perméable, se développe en larges plateaux à pentes adoucies. Des vallées très nombreuses, se dirigeant les unes vers l'est, les autres vers l'ouest, entament ces collines. Mais la ligne de partage des eaux ne coïncide pas avec l'axe de l'anticlinal; dans les Singu-hills, elle est reportée à l'est, à la limite des deux étages; dans les Tangyi-hills, elle est déplacée vers l'ouest, entre l'axe des collines et la base des couches pliocènes. La direction générale des cours d'eau principaux dans l'intérieur des collines est perpendiculaire à l'axe des plis. Sur le miocène les cours d'eau tributaires suivent la direction des couches sédimentaires; sur le pliocène, au contraire, ils rayonnent dans toutes les directions. La plupart des rivières disparaissent de novembre à avril; leurs eaux s'imbibent dans le sol perméable, mais on peut facilement les atteindre par des sondages. Les études de Grimes, complétant celles de Noetling, nous apprennent donc ce fait très intéressant que les collines de Birmanie ont pris naissance pendant le pliocène. Elles seraient, par suite, plus récentes que l'Himalaya, qui était achevé avec le miocène. J. G.

1. G. E. Grimes, *Geology of parts of the Myingyan, Magwe and Pakokku districts, Burma*. Memoirs of the Geological Survey of India, Calcutta, 1898, vol. XXVIII, part. I, p. 30-71, 2 pl.).

AFRIQUE

L'obstruction du Nil Blanc par le *sudd* et ses conséquences physiques. — On sait ce qu'est le *sett* ou *sudd* : une accumulation de papyrus, d'ambatch (*Herminiera elaphroxylon*) et d'autres plantes aquatiques en telle abondance que le fleuve, envahi par ces végétaux, finit par être totalement obstrué et par cesser d'être navigable. Pour les explorateurs du Nil Blanc, le *sett* a constitué à différentes reprises, depuis le temps de Néron, un très sérieux obstacle; entre 1870 et 1873, sir Samuel Baker, par exemple, a constaté que le *sett* constituait une barrière infranchissable sur le Bahr el Djebel et qu'il n'était possible de se rendre à Gondokoro que par le Bahr el Zaraf, lui même fort encombré. En 1898, les reconnaissances effectuées par les canonnières anglaises après la défaite des Derviches ont montré que le *sett* était, à cette date, extrêmement dense et rendait très difficile, sinon absolument impossible, la navigation sur le Bahr el Djebel ou Nil Blanc proprement dit, sur le Bahr-el Ghazal et sur le Bahr el Zaraf. Sur d'autres cours d'eau de l'Afrique tropicale, le *sett* crée aussi de très sérieux obstacles; c'est lui qui a, tout récemment, arrêté M. Poulett Weatherley au cours de sa reconnaissance du Louapoula [1]; c'est lui encore qui semble obstruer le Tchambézi, d'après ce que les habitants des rives orientales du Bangouéolo ont rapporté à M. Robert Codrington [2].

Des études auxquelles s'est livrée la compagnie des eaux du Caire pour améliorer le régime du Nil Blanc et pour le débarrasser du *sett*, il ressort que le Bahr el-Djebel est actuellement bloqué par les plantes aquatiques sur une longueur de 400 kilomètres. En 1840, il n'en était pas ainsi; le Nil Blanc était un grand cours d'eau, large de 400 mètres, profond de 5 mètres, sur lequel d'Arnaud et Werne ne rencontrèrent que de petites îles flottantes, qu'ils estimèrent déjà d'ailleurs pouvoir « être fort gênantes et entraver quelquefois la navigation [3] ». Le *sett* semble depuis n'avoir cessé d'augmenter, de telle sorte qu'il fallut, en 1874, procéder à un véritable curage du Bahr el Djebel pour le rouvrir à la navigation; après cette date, on a plusieurs fois constaté que le *sett* se reformait sur le Nil Blanc et finissait par l'obstruer complètement. De là résultent des modifications hydrographiques intéressantes : les eaux du Nil Victoria sont en grande partie transportées par le Bahr el Djebel, dont la grande décroissance de débit a eu pour résultat de transformer le lac Nô, naguère considérable, en un marais insignifiant. Le large cours d'eau, peu profond, qui reliait le lac Nô au Sobat a été en grande partie bloqué par le *sett*, et le Bahr el-Ghazal trouve, sans doute, un débouché plus commode pour ses eaux dans le Lolle [4].

Afin de rétablir les communications avec les provinces équatoriales, le gouvernement égyptien a ordonné au major Peake de couper un chenal navigable à travers la barrière de *sett*, et ce dernier, agissant conformément à ses instructions, a succes-

1. *La Géographie*, 15 janvier [illegible], p. [illegible].
2. *The Geographical Journal*, mars [illegible], p. [illegible]
3. Expression de d'Arnaud, citée par M. Henri Dehérain : *Le Soudan Égyptien sous Mehémet Ali*, p. 281; cf. p. [illegible]
4. *Mouvement géographique*, 31 décembre [illegible], col. [illegible] 3.

sivement fauché quatre barrières de plantes aquatiques, dont la plus septentrionale était située sur le Bahr-el-Djebel, par 8° 34′ de Lat. N. C'est en effectuant ce travail que le major Peake a rencontré successivement les explorateurs anglais Gage et Milne[1], les officiers belges Henry et Bertrand partis de Kere, et le lieutenant français Tonquedec venant de Chambé.

Constituer un chenal navigable n'est pas très difficile; il est beaucoup moins facile de le tenir libre, car tout le pays avoisinant le fleuve est un immense marais, représentant probablement le lit d'un ancien lac dans lequel l'eau se répand sur de larges espaces et s'évapore en très grande partie. Pour prévenir le retour offensif du *sett* et pour conquérir le pays des marécages, M. W. Willcocks préconise l'introduction de saules et de peupliers, des premiers surtout. Quand ces arbres auront pris racine, ils formeront des rives aux différents bras du fleuve, à débuter par le Bahr-el-Djebel, et l'eau, resserrée dans un seul lit, se mettra elle-même à débarrasser ce lit des mauvaises herbes. Ainsi sera résolu le problème du maintien des eaux libres sur le haut Nil[2]. HENRI FROIDEVAUX.

Explorations anglaises et déterminations astronomiques dans les pays arrosés par le Nil Blanc et ses affluents. — Au cours de leur voyage sur le Nil, le major H. H. Austin et le lieutenant Bright ont déterminé la situation astronomique de différents points intéressants. La position d'Omdourman, sur la rive gauche du Nil Blanc, a été, grâce à l'existence de la ligne télégraphique reliant cette ville au Caire, fixée (pour le palais du Khalifa, près de la tombe du Mahdi) à 32° 29′42″,5 de Long. E. de Gr. et 15° 38′15″ de Lat. N.; ce résultat diffère beaucoup des données précédemment admises pour la situation de Khartoum, située à 2 ou 3 milles d'Omdourman, près du confluent du Nil Blanc et du Nil Bleu. L'emplacement de Goz Abou Gouma, une localité située encore sur le Nil Blanc, en amont d'Omdourman, a été déterminé télégraphiquement par 32° 41′37″,5 de Long. E. de Gr. et 13° 10′54″,2 de Lat. N. — Pour le fort occupé par le colonel Marchand dans l'ancienne enceinte de Gordon, à Fachoda, M. Austin fournit les données suivantes : 32° 7′37″,5 de Long. E. de Gr. et 9° 53′21″,2 de Lat. N.; pour le fort Sobat, bâti près du confluent du Nil Blanc et du Sobat, les coordonnées sont les suivantes : 31°33′36″,7 Long. E. de Gr. et 9°21′48″,5 de Lat. N.-M. Austin a pris, le long du Nil Blanc et du Sobat, une série de déterminations astronomiques, et se propose, en remontant l'Adjouba depuis son confluent avec le Pibor jusqu'à sa source dans les collines d'Abyssinie, de se diriger vers le lac Rodolphe; à son retour, il compte gagner Nasser en suivant la base du plateau éthiopien jusqu'à Goumbila ou Gore, sur le Baro.

Tandis que le major H. H. Austin faisait sur le Nil Blanc les intéressantes observations dont nous venons d'indiquer les résultats, les lieutenants Grwoynn et Jackson remontaient le Nil Bleu depuis son confluent et déterminaient télégraphiquement la

1. Selon le Dr A. D. Milne, l'été de 1899 a été d'une remarquable sécheresse sur le haut Nil et doit être comparé à celui de 1871 (*The dry summer on the upper Nile*. Scottish Geog. Magazine, février 1900, p. 89-92). Le major Austin a constaté, de son côté, que les eaux du Nil Blanc et de ses affluents étaient extraordinairement basses l'été dernier (*Geog. Journal*, mars 1900, p. 280).
2. *The Sudd of the White Nile* (Geographical Journal, mars 1900, p. 234-239).

situation de Wad Medani et de Roseires. Ces deux officiers doivent rejoindre le major Austin à Goumbila ou à Nasser, et de la coordination de leurs travaux et des siens propres résultera vraisemblablement une connaissance géographique beaucoup plus complète du Soudan oriental situé à l'est du Nil.

C'est une partie plus méridionale du Soudan Oriental que vient de parcourir M. E. S. Grogan, après avoir exploré avec M. Sharp la Rousizi et le lac Kivou[1]. Du lac Albert Edouard, M. Grogan a gagné la Semliki, puis longé le rivage occidental de l'Albert Nyanza et descendu le Nil jusqu'à Bor. De là, pour éviter les marécages, il a traversé le pays des Dinkas jusqu'au Bahr-el Zaraf, qu'il a touché à trente milles en amont de son confluent avec le Bahr el Djebel; il s'est rendu ensuite à Omdourman (*Geographical Journal*, mars 1900, p. 279-280). H. F.

Notes sur l'Abyssinie méridionale. Pendant le voyage de Berbera, dans le golfe d'Aden, à Famaka, sur le Nil Bleu, effectué par la mission Herbert Weld Blundell, le Dr Reginald Koettlitz a fait quelques observations géologiques et anthropologiques[2]. Malheureusement ses notes souvent incomplètes, prises au cours d'un voyage rapide, ne peuvent guère être utilisées d'une façon complète.

La côte des Somalis, à l'ouest de Berbera, est bordée, sur une largeur de 20 à 30 kilomètres, par une plaine formée de sables coralligènes, d'origine marine. Quelques collines de granite recouvert par des calcaires percent fréquemment cette plaine sableuse. Au delà, on trouve ensuite une région gneissique et granitique accidentée, remarquable surtout par les vallées sèches, très profondes et à parois presque verticales, qui découpent la surface d'une manière très capricieuse. Une vaste plaine basaltique s'étend ensuite jusque près de Jig jigga.

Dans le sud de l'Abyssinie, les formations volcaniques prennent un grand développement. La plupart des collines sont couronnées par des coulées basaltiques; leur profil arrondi n'a pas été produit par l'érosion glaciaire, mais par les agents atmosphériques doués, sous ces latitudes, d'une énergie remarquable. A Godoburka on atteint la limite méridionale du grand plateau basaltique qui recouvre une partie du sud de l'Abyssinie. Ce plateau se termine par une muraille très escarpée, s'étendant dans une direction N. S., et limitant, à l'ouest, la grande plaine de l'Hawash. La plaine d'Hawash et les collines de Fantalle dans la vallée de Kassam, sont formées par des roches volcaniques, associées à des brèches et des scories peu consistantes, souvent pulvérulentes, qui produisent des nuages de poussière sur le passage des caravanes. Au sud d'Addis Ababa de nombreux cratères volcaniques, admirablement conservés, s'élèvent au dessus de la plaine. Le plus important de ces cônes forme la montagne sainte de Saquela, à 70 kilomètres environ d'Addis Ababa et dont la hauteur au dessus de la région est d'environ 600 mètres. Son sommet, qui atteint une altitude de 3047 mètres, est occupé par une dépression de 2000 mètres de diamètre et de 60 mètres de profondeur, en partie remplie par un

1. Cf. *La Géographie*, janvier [illegible], p. [illegible].
2. *A Journey through Abyssinia to the Nile by Herbert Weld Blundell. Appendix: Notes on geology and anthropology*, [illegible] *Reginald Koettlitz*: The Geographical Journal, Vol. XV, n° 3, London, Mars [illegible], p. [illegible], une carte.

prend comme assise du sol dans toute la zone arctique[1]. Au Spitsberg, aux îles de la Nouvelle-Sibérie, au Grönland, dans l'Amérique boréale, etc., des amas glaciaires, plus ou moins considérables, datant d'une période antérieure, ont été observés. Au Canada et dans l'Alaska, où du reste cette singulière formation a été rencontrée pour la première fois, elle semble atteindre une très grande extension et se trouve jusqu'à une latitude relativement méridionale.

Sur les bords de la White River (62° de Lat. N.), M. Martin W. Gorman a précisément observé trois gisements de glace fossile. Le premier, situé à 337 kilomètres en amont du confluent, forme une colline, isolée au milieu de la vallée, qui jadis était évidemment une île. Ce monticule est composé d'une tranche de glace épaisse de vingt mètres, recouverte d'une couche de matériaux meubles. Ce revêtement est formé d'une strate de sables et de graviers fluviatiles ou morainiques — M. Martin W. Gorman ne peut se prononcer sur leur origine — puissante, d'un mètre cinquante à deux mètres, et d'une nappe de débris végétaux profonde de dix à douze mètres. Sur cette couche ont poussé des arbres beaucoup moins développés que les futaies voisines. Sous l'action de la fusion des glissements se produisent et donnent naissance à des éboulements parfois considérables. Le bruit de ces avalanches de terre et d'arbres s'entendait à une distance de huit cents mètres de cette colline.

A 297 kilomètres en amont du confluent de la White River et du Yukon, M. Martin W. Gorman a rencontré un second gisement de glace, celui-là situé seulement à six ou sept mètres au-dessus du niveau de la rivière. Comme le précédent, il était recouvert d'une couche de terre qui portait également des arbres. La troisième masse de glace fossile a été observée, au fond d'un ravin, à 25 kilomètres en amont du confluent de la Katrina, soit à 160 kilomètres de l'embouchure de la White River dans le Yukon. Comme les autres, elle se présente couronnée d'une couche de terre et de débris végétaux. Sur ces monticules la futaie est malingre. D'après l'aspect de la végétation en plusieurs localités dans la vallée de la Klotassin River, le principal tributaire de droite de la White River, M. Martin W. Gorman conclut à la présence, en ces points, de glace sous-jacente. D'après ce voyageur, ces masses glaciaires seraient les restes de « glaciers morts » à travers lesquels les rivières se sont creusé un passage. Ces courants cristallins auraient été localisés dans les vallées et n'auraient point formé d'*inlandsis*.

CHARLES RABOT.

Voyage de M. Carl Sapper dans l'Amérique Centrale. — En 1899, M. Carl Sapper a visité le Nicaragua, le Costa-Rica et le Chiriqui, en poursuivant ses études géologiques sur ces contrées et ses observations sur leurs volcans. Il a pu apporter, pour certains territoires tels que le département de Cheritales au Nicaragua, la presqu'île de Nicoya et le Costa-Rica septentrional (où il a suivi le Rio Frio de Guatuso à San-Carlos), pour le pays des sources du Rio Estrella, pour le Chiriqui, des corrections importantes aux cartes actuelles, qui sont d'ailleurs déjà bien meilleures pour cette partie de l'Amérique centrale que pour la partie septen-

1. Charles Rabot. *La Glace fossile* (La Nature, n° du 10 nov. 1894).

trionale. Par suite de la configuration du sol, la disposition des grandes zones de climat et de végétation est, dans le sud de l'Amérique centrale, beaucoup plus simple que dans le nord. Sur le versant atlantique des montagnes les plus élevées, on trouve des forêts vierges, humides de pluies, alternant, en quelques rares endroits, sur les alluvions, par exemple avec des plaines couvertes de très hautes herbes et d'arbustes; sur le versant pacifique, par contre, on rencontre des forêts desséchées où pénètrent çà et là, par endroits, des buissons et des terres présentant une partie des caractères du steppe, ou encore des savanes. La limite méridionale des pins se trouve dans le Nicaragua, auprès de Muy Muy et des volcans Viejo et Chichigalpa; d'autres arbres caractéristiques de la flore du nord de l'Amérique centrale n'apparaissent dans le Costa Rica qu'auprès du Rio Frio et dans le Guanacaste; mais, d'ordinaire on n'y remarque plus que des formes hétérogènes (sud américaines). Ainsi, les observations de M. Sapper confirment celles de M. H. Pittier, qui a déjà montré, à différentes reprises, que la flore de la province de Guanacaste se rapproche de celle du Nicaragua et du nord de l'Amérique centrale. (Lettre datée de Coban, 18 juin 1899, *Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin*, 1899, n° 10, p. 464-466.)

RÉGIONS POLAIRES

Nouvelles expéditions arctiques. — Une nouvelle expédition arctique suédoise partira l'été prochain. Dirigée par M. Gustaf Kolthoff, elle aura pour objet principal l'étude de la faune. Outre son chef, la mission comprend trois zoologistes : MM. Kjell Kolthoff (entomologie), Hj. Östergren et Th. Odhner (faune marine), un médecin, M. E. Levin, qui poursuivra les études bactériologiques qu'il a commencées en 1898 au Spitsberg. L'expédition prendra la mer au milieu de mai, visitera Beeren Eiland pour recueillir des observations sur les nombreuses colonies des palmipèdes établies sur cette île, puis la côte ouest du Spitsberg, où fera des études zoologiques à terre comme en mer. Après quoi, elle se dirigera dans l'ouest, vers la banquise dont elle suivra la lisière dans la direction de Jan Mayen, en effectuant en route de fréquents dragages et en se livrant à des recherches biologiques sur les phoques. M. Kolthoff compte gagner ensuite le Grönland oriental à l'effet d'y poursuivre l'étude de la faune terrestre et marine.

Comme nombre d'autres voyages accomplis par des naturalistes suédois, cette entreprise scientifique est faite aux frais d'un généreux mécène, M. G. E. Broms.

Pendant le cours de l'été prochain le baron de Toll, le savant explorateur des îles de la Nouvelle Sibérie, entreprendra une expédition arctique sous les auspices de l'Académie Impériale des Sciences de Saint Pétersbourg. A cet effet il a acheté, en Norvège, un baleinier, l'*Harald Haarfager*, qui a été rebaptisé du nom de *Saria* (l'Aurore).

L'état major comprend le baron de Toll, chef de mission (géologue), le lieutenant N. Kolomeizov, commandant du navire, le lieutenant Th. Matthiesen, second (géodésien et météorologiste), le lieutenant A. Koltschak (océanographe), le

prend comme assise du sol dans toute la zone arctique[1]. Au Spitsberg, aux îles de la Nouvelle-Sibérie, au Grönland, dans l'Amérique boréale, etc., des amas glaciaires, plus ou moins considérables, datant d'une période antérieure, ont été observés. Au Canada et dans l'Alaska, où du reste cette singulière formation a été rencontrée pour la première fois, elle semble atteindre une très grande extension et se trouve jusqu'à une latitude relativement méridionale.

Sur les bords de la White River (62° de Lat. N.), M. Martin W. Gorman a précisément observé trois gisements de glace fossile. Le premier, situé à 337 kilomètres en amont du confluent, forme une colline, isolée au milieu de la vallée, qui jadis était évidemment une île. Ce monticule est composé d'une tranche de glace épaisse de vingt mètres, recouverte d'une couche de matériaux meubles. Ce revêtement est formé d'une strate de sables et de graviers fluviatiles ou morainiques — M. Martin W. Gorman ne peut se prononcer sur leur origine — puissante, d'un mètre cinquante à deux mètres, et d'une nappe de débris végétaux profonde de dix à douze mètres. Sur cette couche ont poussé des arbres beaucoup moins développés que les futaies voisines. Sous l'action de la fusion des glissements se produisent et donnent naissance à des éboulements parfois considérables. Le bruit de ces avalanches de terre et d'arbres s'entendait à une distance de huit cents mètres de cette colline.

A 297 kilomètres en amont du confluent de la White River et du Yukon, M. Martin W. Gorman a rencontré un second gisement de glace, celui-là situé seulement à six ou sept mètres au-dessus du niveau de la rivière. Comme le précédent, il était recouvert d'une couche de terre qui portait également des arbres. La troisième masse de glace fossile a été observée, au fond d'un ravin, à 25 kilomètres en amont du confluent de la Katrina, soit à 160 kilomètres de l'embouchure de la White River dans le Yukon. Comme les autres, elle se présente couronnée d'une couche de terre et de débris végétaux. Sur ces monticules la futaie est malingre. D'après l'aspect de la végétation en plusieurs localités dans la vallée de la Klotassin River, le principal tributaire de droite de la White River, M. Martin W. Gorman conclut à la présence, en ces points, de glace sous-jacente. D'après ce voyageur, ces masses glaciaires seraient les restes de « glaciers morts » à travers lesquels les rivières se sont creusé un passage. Ces courants cristallins auraient été localisés dans les vallées et n'auraient point formé d'*inlandsis*.

CHARLES RABOT.

Voyage de M. Carl Sapper dans l'Amérique Centrale. — En 1899, M. Carl Sapper a visité le Nicaragua, le Costa-Rica et le Chiriqui, en poursuivant ses études géologiques sur ces contrées et ses observations sur leurs volcans. Il a pu apporter, pour certains territoires tels que le département de Cheritales au Nicaragua, la presqu'île de Nicoya et le Costa-Rica septentrional (où il a suivi le Rio Frio de Guatuso à San-Carlos), pour le pays des sources du Rio Estrella, pour le Chiriqui, des corrections importantes aux cartes actuelles, qui sont d'ailleurs déjà bien meilleures pour cette partie de l'Amérique centrale que pour la partie septen-

1. Charles Rabot. *La Glace fossile* (La Nature, n° du 10 nov. 1894).

trionale. Par suite de la configuration du sol, la disposition des grandes zones de climat et de végétation est, dans le sud de l'Amérique centrale, beaucoup plus simple que dans le nord. Sur le versant atlantique des montagnes les plus élevées, on trouve des forêts vierges, humides de pluies, alternant, en quelques rares endroits, sur les alluvions, par exemple avec des plaines couvertes de très hautes herbes et d'arbustes; sur le versant pacifique, par contre, on rencontre des forêts desséchées où pénètrent çà et là, par endroits, des buissons et des terres présentant une partie des caractères du steppe, ou encore des savanes. La limite méridionale des pins se trouve dans le Nicaragua, auprès de Muy Muy et des volcans Viejo et Chichigalpa; d'autres arbres caractéristiques de la flore du nord de l'Amérique centrale n'apparaissent dans le Costa Rica qu'auprès du Rio Frio et dans le Guanacaste; mais, d'ordinaire on n'y remarque plus que des formes hétérogènes (sud américaines). Ainsi, les observations de M. Sapper confirment celles de M. H. Pittier, qui a déjà montré, à différentes reprises, que la flore de la province de Guanacaste se rapproche de celle du Nicaragua et du nord de l'Amérique centrale. (Lettre datée de Coban, 18 juin 1899, *Verhandlungen der Gesellschaft fur Erdkunde zu Berlin*, 1899, n° 10, p. 464-466.)

RÉGIONS POLAIRES

Nouvelles expéditions arctiques. — Une nouvelle expédition arctique suédoise partira l'été prochain. Dirigée par M. Gustaf Kolthoff, elle aura pour objet principal l'étude de la faune. Outre son chef, la mission comprend trois zoologistes : MM. Kjell Kolthoff (entomologie), Hj. Ostergren et Th. Odhner (faune marine), un médecin, M. E. Levin, qui poursuivra les études bactériologiques qu'il a commencées en 1898 au Spitsberg. L'expédition prendra la mer au milieu de mai, visitera Beeren Eiland pour recueillir des observations sur les nombreuses colonies des palmipèdes établies sur cette île, puis la côte ouest du Spitsberg, où fera des études zoologiques à terre comme en mer. Après quoi, elle se dirigera dans l'ouest, vers la banquise dont elle suivra la lisière dans la direction de Jan Mayen, en effectuant en route de fréquents dragages et en se livrant à des recherches biologiques sur les phoques. M. Kolthoff compte gagner ensuite le Grönland oriental à l'effet d'y poursuivre l'étude de la faune terrestre et marine.

Comme nombre d'autres voyages accomplis par des naturalistes suédois, cette entreprise scientifique est faite aux frais d'un généreux mécène, M. G. E. Broms.

Pendant le cours de l'été prochain le baron de Toll, le savant explorateur des îles de la Nouvelle Sibérie, entreprendra une expédition arctique sous les auspices de l'Académie Impériale des Sciences de Saint Pétersbourg. A cet effet il a acheté, en Norvège, un baleinier, l'*Harald Haarfager*, qui a été rebaptisé du nom de *Saria* (l'Aurore).

L'état major comprend le baron de Toll, chef de mission (géologue), le lieutenant N. Kolomeizov, commandant du navire, le lieutenant Th. Matthiesen, second (géodésien et météorologiste), le lieutenant A. Koltschak (océanographe), le

D[r] Biroulia (zoologiste), M. Seeberg (astronome chargé en outre des observations magnétiques), le D[r] H. Walter (médecin, bactériologiste et zoologiste). Le personnel de l'expédition ne dépassera pas vingt hommes.

La *Saria* quittera Saint-Pétersbourg dans la première quinzaine de juin et fera route vers le cap Tchéliouschine par la mer de Kara. L'intention du baron de Toll est d'hiverner sur la côte orientale de la presqu'île de Taïmour, au nord du golfe de la Khatanga. La côte nord de la Sibérie est peu connue et l'énorne péninsule de Taïmour n'a point été encore explorée; l'expédition est donc assurée de faire de très intéressantes découvertes. En 1901, la *Saria* se dirigera vers les îles de la Nouvelle-Sibérie où elle prendra ses quartiers d'hiver. Dans cette seconde campagne, la mission russe se propose de rechercher, dans le nord-ouest de l'archipel, la terre Sannikov, dont l'existence est demeurée jusqu'ici incertaine. Enfin, en 1902, M. de Toll compte rallier Vladivostok par le détroit de Bering (*Ymer*, 1899, I).

CHARLES RABOT.

Une exploration antarctique écossaise. — On sait qu'en Écosse le patriotisme régional a donné naissance à des œuvres scientifiques de valeur. Dans la séance de la Société de géographie d'Édimbourg (*Royal Scottish Geographical Society*) tenue le 22 mars, le président, Sir John Murray, a annoncé une nouvelle manifestation très intéressante de ce sentiment. Grâce à l'initiative de M. Bruce, une expédition antarctique écossaise est en préparation; les frais, évalués à 875 000 francs, environ en seraient, on a lieu de l'espérer, couverts par de généreux mecènes. M. Bruce a déjà effectué une croisière autour de la terre de Graham, à bord d'un baleinier de Dundee (1892) et pris part aux explorations de M. Fred. Jackson et du prince de Monaco; il a donc toute l'expérience nécessaire pour conduire une telle entreprise.

M. Bruce compte se diriger vers la mer de Georges IV, dans l'est de la terre de Graham, où, le 20 février 1823, Weddell atteignit 74°15′ de Lat. S., par 34°16′45″ de Long. O. de Gr. Monté sur un baleinier, il espère se frayer aisément un passage à travers les glaces, et atteindre une terre où il hivernera deux ans de suite avec cinq spécialistes. Dans l'intervalle, le navire, qui, une fois le débarquement de la mission effectué, battra en retraite, reviendra ravitailler la mission et lui fournira le moyen de pousser plus loin ses investigations.

L'exploration projetée par M. Bruce rencontre d'autant plus de sympathie dans le monde savant que l'expédition organisée par la Société Royale et par la Société de Géographie de Londres semble devoir se préoccuper principalement de l'étude du magnétisme terrestre, et que les naturalistes et les océanographes craignent de ne pas en obtenir les résultats qu'ils désirent [1].

CH. R.

1. D'après des renseignements personnels et le compte rendu de la séance du 22 mars 1900 de la Société Royale Écossaise de Géographie (*The Scotsman*, 23 mars 1900).

BIBLIOGRAPHIE

Guillaume Grandidier. — *Voyage dans le sud-ouest de Madagascar. Conférence faite à la Société de Géographie le 5 janvier 1900.* Paris, imprimerie générale Lahure, 1900, in-8 de 27 pages, carte et planches.

De quelle façon fructueuse M. Guillaume Grandidier a utilisé son séjour à Madagascar, les membres de la Société de Géographie le savent déjà depuis longtemps; ils s'en rendront mieux compte encore en lisant la conférence que ce voyageur a faite dans une des dernières séances de la Commission centrale sur les parties occidentale et méridionale de la grande île. Son excursion de Morondava à Mahabo, capitale du Ménabé; sa reconnaissance de l'embouchure et du cours inférieur de l'Onilahy jusqu'à la frontière du pays des Mahafaly; ses fouilles dans les marais d'Ambolisatra, situés à 35 kilomètres environ au nord de Tuléar; enfin son voyage de Tuléar à Fianarantsoa par la vallée encore mal explorée du Sakondry, le pays des Antanosy émigrés, le plateau d'Horombé et les pays des Barabé et des Betsiléo, voilà ce que M. Guillaume Grandidier a résumé avec beaucoup de précision et de modestie dans cette plaquette, qu'accompagnent une carte très intéressante, un profil et quatre phototypies. C'est là, nous nous plaisons à l'espérer, l'annonce d'une publication plus importante, dans laquelle l'explorateur nous racontera d'une manière tout à fait détaillée ce qu'il a vu, ce qu'il a observé, ce qu'il a trouvé pendant son voyage à Madagascar; l'étude géographique et ethnologique de l'ancienne « France Orientale », qui tire déjà profit de cette conférence, en bénéficiera autant que la zoologie.

H. F.

Leçons de Géographie physique, par M. A. de Lapparent, membre de l'Institut, professeur à l'École libre des Hautes Études, ancien président de la Commission centrale de la Société de Géographie. *Deuxième édition, entièrement refondue*, avec 168 figures dans le texte et une planche en couleurs. 1 vol. grand in-8° de XVI-720 pages (*Masson et Cie, éditeurs*) : 12 fr.

Traité de Géologie, par A. de Lapparent, membre de l'Institut, professeur à l'École libre des Hautes Études. *Quatrième édition* entièrement refondue et considérablement augmentée, 3 vol. gr. in-8° de 1912 pages, avec nombreuses figures, cartes et croquis (*Masson et Cie, éditeurs*) : 35 fr.

Depuis que les géographes, comprenant mieux leur rôle, ont abandonné les anciens errements qui limitaient la géographie à une aride énumération de montagnes, fleuves, lieux habités, etc., pour s'élever à la recherche des causes et à la genèse des formes de la surface, ils sont entrés dans une voie féconde et vraiment scientifique. Jusque là ils s'étaient trouvés dans le cas de l'historien qui veut écrire l'histoire du XIXe siècle sans connaître les grands faits des périodes précédentes, du sculpteur qui ignore les éléments de l'anatomie ou du biographe qui retrace la vie d'un homme illustre en réunissant seulement les documents qui se rapportent à la dernière année de son existence. Au cours de leur tâche purement descriptive, ils ont reconnu que les formes terrestres avaient subi

une véritable évolution dont le dernier terme ne pouvait être compris que si les stades antérieurs étaient eux-mêmes connus. Or l'étude de cette évolution terrestre était l'apanage presque exlusif des géologues.

Malgré les publications didactiques étrangères et la bonne volonté de tous, la transformation des méthodes géographiques ne marchait qu'avec une timide lenteur, lorsqu'un géologue éminent est venu accélérer le mouvement en se mettant au service des géographes insuffisamment préparés. Dans cet excellent ouvrage arrivé en 1898, après deux ans d'existence, à sa seconde édition, et que l'auteur a modestement intitulé *Leçons de Géographie physique*, M. de Lapparent a jeté le pont qui permet aux géographes d'atteindre leur but en utilisant les méthodes géologiques, et aux géologues de venir puiser les idées générales que les études de détail leur font trop souvent perdre de vue.

Dans une première série de chapitres, après une vue d'ensemble sur les grandes lignes du dessin géographique et du relief de l'écorce terrestre, l'auteur exposait en un style clair, concis, élégant, avec de nombreuses figures complétant les descriptions, l'établissement du modelé par les divers agents : eaux, glaces, vents, plissements, etc. Dans les chapitres suivants, les régions naturelles du globe étaient mises en lumière et chacune d'elles étudiée en détail, disséquée en quelque sorte, pour mieux faire ressortir le rôle de chacun des agents qui étaient intervenus dans son modelé.

Mais si ces leçons permettent aux géographes de mieux comprendre le relief terrestre, de saisir parfaitement les liens qui unissent les accidents de la surface, elles restent insuffisantes pour ceux qui, à leur tour, voudraient étudier une région ou désireraient simplement se faire une opinion raisonnée des travaux étrangers. Les méthodes géologiques qui permettent de suivre l'évolution de la surface terrestre depuis l'origine sont en effet forcément négligées. La restauration de cette évolution à peine esquissée pour un très petit nombre de périodes, offrait des difficultés telles que la plupart des savants reculaient devant l'immensité de la tâche.

Il fallait cependant de toute nécessité que ce travail fût entrepris pour décider les géographes à se rallier entièrement au mouvement qui entraînait la Géographie dans une voie plus scientifique. Il fallait leur présenter sous une forme concrète les résultats paléogéographiques qu'ils étaient inhabiles à démêler au milieu des nombreuses coupes et superpositions d'assises qui semblaient, à première vue, constituer le fond des travaux géologiques.

Avec un réel courage et au prix d'un travail vraiment prodigieux dont tout le monde lui est reconnaissant, M. de Lapparent vient de combler cette lacune si vivement ressentie. Il n'a pas hésité à modifier entièrement ce magnifique *Traité de Géologie* qui, dans trois éditions successives, avait rendu des services de tous les instants aux géologues. La quatrième édition qu'il vient de terminer pourrait être intitulée « Paléogéographie ». La Terre est en effet étudiée à chaque période de son existence; chaque étage est traité dans un chapitre distinct; une restauration cartographique approximative des mers et des continents accompagne le plus souvent ces monographies. C'est bien la série des phases évolutives de la surface du globe que l'auteur nous présente dans une suite de tableaux qui retracent d'une manière saisissante les vicissitudes de la formation de l'écorce terrestre. C'est un acheminement vers le Traité de Géologie que verra peut-être éclore le xx[e] siècle et qui se réduira à un atlas renfermant, pour chaque période géologique, les cartes de répartition des terres et des mers, de distribution des flores et des faunes tant marines que terrestres. Les 83 cartes ou esquisses du monde, de l'Europe ou de la France, renfermées dans la quatrième édition du Traité de Géologie, permettent déjà d'apprécier l'ensemble des variations au cours des temps géologiques et les chapitres généraux, qui précèdent l'étude de chacune des périodes, condensent les données acquises sur l'évolution des faunes et des flores. Le rapprochement de ces cartes nous fait quelquefois assister à la formation et à l'achèvement d'une région. C'est ainsi que l'on peut suivre, en feuilletant les cartes de l'ère tertiaire, le développement presque complet du bassin de Paris, du bassin de l'Aquitaine, du Rhône, etc., pour ne citer que des exemples bien connus.

Ce Traité devient le complément indispensable des *Leçons de Géographie physique*; il en est pour ainsi dire la continuation pour les périodes anciennes. Il a sa place marquée sur la table du géographe et du géologue, sur celle de l'étudiant comme sur celle du savant. L'étudiant ne peut pas avoir de meilleur guide au milieu du dédale des faits, et le savant y trouvera sûrement et rapidement — grâce à l'index si complet qui termine l'ouvrage — l'analyse de tous les travaux qu'il a intérêt à connaître. C'est un livre tout nouveau qui nous est offert aujourd'hui; on y retrouve les qualités de clarté, d'exactitude d'ordre, de méthode, qui avaient assuré le succès des éditions antérieures. Si l'on ajoute qu'il est illustré de près de 1000 figures soigneusement choisies et que son exécution matérielle est irréprochable, on saura gré à M. de Lapparent de tous les efforts qu'il s'est imposés pour mener à bien cette œuvre considérable.

J. Giraud.

E. von Hesse-Wartegg. *Cina e Giappone*, traduction abrégée de l'allemand en italien, avec notes, par le capitaine M. Camperio. Milan, 1900, 1 vol. in 8° de 515 p., avec 168 fig., 72 planches et une carte.

C'est une série de récits, sans aucune prétention à l'exactitude scientifique, touchant aux choses chinoises et japonaises les plus variées. Description des villes comme Canton, Nankin ou Nagasaki, notes sur la cuisine chinoise, sur la sériciculture en Chine, sur la façon de voyager au Japon, sur les femmes japonaises, etc. Les photogravures sont intéressantes; la carte représente la répartition des « zones d'influence » des différentes puissances dans le Céleste Empire.

J. D.

Maximilian Graf Yorck von Wartenburg. — *Das Vordringen der russischen Macht in Asien.* 2e édition. E. S. Mittler und Sohn. Berlin, 1900, avec une carte (64 × 69). Prix, 2 marks (2 fr. 50).

Cette brochure de 67 pages, due à la plume du colonel Yorck von Wartenburg, un des chefs de section du grand état major allemand, constitue un précis très clair, très net, de l'établissement de l'Empire russe en Asie. C'est un sommaire résumant en quelques pages la conquête de la Sibérie, celle du Turkestan et les événements tout récents de la Mandchourie. L'auteur, un officier très compétent et très documenté, termine par une étude comparée de la situation des Russes et des Anglais sur les Pamirs et en Afganistan, appuyée sur des données précises et sur l'étude du terrain. La carte jointe à la brochure dessine les frontières telles qu'elles ont été établies par les dernières conventions.

Ch. R.

une véritable évolution dont le dernier terme ne pouvait être compris que si les stades antérieurs étaient eux-mêmes connus. Or l'étude de cette évolution terrestre était l'apanage presque exlusif des géologues.

Malgré les publications didactiques étrangères et la bonne volonté de tous, la transformation des méthodes géographiques ne marchait qu'avec une timide lenteur, lorsqu'un géologue éminent est venu accélérer le mouvement en se mettant au service des géographes insuffisamment préparés. Dans cet excellent ouvrage arrivé en 1898, après deux ans d'existence, à sa seconde édition, et que l'auteur a modestement intitulé *Leçons de Géographie physique*, M. de Lapparent a jeté le pont qui permet aux géographes d'atteindre leur but en utilisant les méthodes géologiques, et aux géologues de venir puiser les idées générales que les études de détail leur font trop souvent perdre de vue.

Dans une première série de chapitres, après une vue d'ensemble sur les grandes lignes du dessin géographique et du relief de l'écorce terrestre, l'auteur exposait en un style clair, concis, élégant, avec de nombreuses figures complétant les descriptions, l'établissement du modelé par les divers agents : eaux, glaces, vents, plissements, etc. Dans les chapitres suivants, les régions naturelles du globe étaient mises en lumière et chacune d'elles étudiée en détail, disséquée en quelque sorte, pour mieux faire ressortir le rôle de chacun des agents qui étaient intervenus dans son modelé.

Mais si ces leçons permettent aux géographes de mieux comprendre le relief terrestre, de saisir parfaitement les liens qui unissent les accidents de la surface, elles restent insuffisantes pour ceux qui, à leur tour, voudraient étudier une région ou désireraient simplement se faire une opinion raisonnée des travaux étrangers. Les méthodes géologiques qui permettent de suivre l'évolution de la surface terrestre depuis l'origine sont en effet forcément négligées. La restauration de cette évolution à peine esquissée pour un très petit nombre de périodes, offrait des difficultés telles que la plupart des savants reculaient devant l'immensité de la tâche.

Il fallait cependant de toute nécessité que ce travail fût entrepris pour décider les géographes à se rallier entièrement au mouvement qui entraînait la Géographie dans une voie plus scientifique. Il fallait leur présenter sous une forme concrète les résultats paléogéographiques qu'ils étaient inhabiles à démêler au milieu des nombreuses coupes et superpositions d'assises qui semblaient, à première vue, constituer le fond des travaux géologiques.

Avec un réel courage et au prix d'un travail vraiment prodigieux dont tout le monde lui est reconnaissant, M. de Lapparent vient de combler cette lacune si vivement ressentie. Il n'a pas hésité à modifier entièrement ce magnifique *Traité de Géologie* qui, dans trois éditions successives, avait rendu des services de tous les instants aux géologues. La quatrième édition qu'il vient de terminer pourrait être intitulée « Paléogéographie ». La Terre est en effet étudiée à chaque période de son existence; chaque étage est traité dans un chapitre distinct; une restauration cartographique approximative des mers et des continents accompagne le plus souvent ces monographies. C'est bien la série des phases évolutives de la surface du globe que l'auteur nous présente dans une suite de tableaux qui retracent d'une manière saisissante les vicissitudes de la formation de l'écorce terrestre. C'est un acheminement vers le Traité de Géologie que verra peut-être éclore le xxe siècle et qui se réduira à un atlas renfermant, pour chaque période géologique, les cartes de répartition des terres et des mers, de distribution des flores et des faunes tant marines que terrestres. Les 83 cartes ou esquisses du monde, de l'Europe ou de la France, renfermées dans la quatrième édition du Traité de Géologie, permettent déjà d'apprécier l'ensemble des variations au cours des temps géologiques et les chapitres généraux, qui précèdent l'étude de chacune des périodes, condensent les données acquises sur l'évolution des faunes et des flores. Le rapprochement de ces cartes nous fait quelquefois assister à la formation et à l'achèvement d'une région. C'est ainsi que l'on peut suivre, en feuilletant les cartes de l'ère tertiaire, le développement presque complet du bassin de Paris, du bassin de l'Aquitaine, du Rhône, etc., pour ne citer que des exemples bien connus.

Ce Traité devient le complément indispensable de *Leçons de Géographie physique*; il en est pour ainsi dire la continuation pour les périodes anciennes. Il a sa place marquée sur la table du géographe et du géologue, sur celle de l'étudiant comme sur celle du savant. L'étudiant ne peut pas avoir de meilleur guide au milieu du dédale des faits, et le savant y trouvera sûrement et rapidement — grâce à l'index si complet qui termine l'ouvrage — l'analyse de tous les travaux qu'il a intérêt à connaître. C'est un livre tout nouveau qui nous est offert aujourd'hui; on y retrouve les qualités de clarté, d'exactitude d'ordre, de méthode, qui avaient assuré le succès des éditions antérieures. Si l'on ajoute qu'il est illustré de près de 1000 figures soigneusement choisies et que son exécution matérielle est irréprochable, on saura gré à M. de Lapparent de tous les efforts qu'il s'est imposés pour mener à bien cette œuvre considérable.

J. Giraud.

E. von Hesse-Wartegg. *Cina e Giappone*, **traduction abrégée de l'allemand en italien, avec notes, par le capitaine M. Camperio. Milan, 1900, 1 vol. in 8° de 515 p., avec 168 fig., 72 planches et une carte.**

C'est une série de récits, sans aucune prétention à l'exactitude scientifique, touchant aux choses chinoises et japonaises les plus variées. Description des villes comme Canton, Nankin ou Nagaski, notes sur la cuisine chinoise, sur la sériciculture en Chine, sur la façon de voyager au Japon, sur les femmes japonaises, etc. Les photogravures sont intéressantes; la carte représente la répartition des « zones d'influence » des différentes puissances dans le Céleste Empire.

J. D.

Maximilian Graf Yorck von Wartenburg. — *Das Vordringen der russischen Macht in Asien*. **2e édition. E. S. Mittler und Sohn. Berlin, 1900, avec une carte (64 × 69). Prix, 2 marks (2 fr. 50).**

Cette brochure de 67 pages, due à la plume du colonel Yorck von Wartenburg, un des chefs de section du grand état major allemand, constitue un précis très clair, très net, de l'établissement de l'Empire russe en Asie. C'est un sommaire résumant en quelques pages la conquête de la Sibérie, celle du Turkestan et les événements tout récents de la Mandchourie. L'auteur, un officier très compétent et très documenté, termine par une étude comparée de la situation des Russes et des Anglais sur les Pamirs et en Afganistan, appuyée sur des données précises et sur l'étude du terrain. La carte jointe à la brochure dessine les frontières telles qu'elles ont été établies par les dernières conventions.

Ch. R.

ACTES DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

Séance du 16 mars 1900

Présidence de M. ANTHOINE, vice-président.

M. André Leclère, ingénieur en chef des mines, fait une communication sur les provinces chinoises voisines du Tonkin. (Voir plus haut p. 267.)

Le président remercie M. André Leclère de sa très intéressante conférence.

« A une certaine époque, ajoute-t-il, la Société de Géographie s'est vu accuser de se cantonner trop exclusivement dans la science pure, et de ne pas savoir, pour ainsi dire, en rechercher les sanctions pratiques. Je crois que le reproche n'a jamais été sérieusement justifié.

« En tous cas, depuis longtemps déjà, vous avez pu constater quel est, au contraire, le très réel souci de la Société de mettre en lumière le côté utile des choses de son domaine; vous avez pu constater également avec quelle sûreté de jugement, en particulier dans son choix des conférences, notre dévoué secrétaire général la maintient et la dirige dans cette voie.

« La conférence que nous venons d'entendre me paraît justifier une fois de plus nos impressions. J'estime qu'il serait prétentieux de ma part de vous faire l'éloge de la personnalité scientifique de M. Leclère; vous savez dans quelles remarquables conditions, prenant la suite de l'intéressante mission Guillemoto, il a conduit son expédition dans le Yun-nan, le Koei-Tcheou, le Kouang-si, qu'il y a recueilli des documents de premier ordre, aussi bien aux points de vue politique et économique, que pour la géologie, l'hydrographie et l'ethnograpie des régions parcourues.

« Il y a peu de temps, le vif intérêt manifesté par l'Académie des sciences pour les communications de M. Leclère nous montrait encore le prix qu'il faut attacher à ses travaux. Je me borne donc aujourd'hui à lui dire notre impatience d'en connaître le détail, et à le remercier du plaisir qu'il nous a fait avec sa conférence. »

Signalons la présence de M. Paul Labbé, de retour de son long et important voyage à travers la Sibérie et dans l'île Saghaline, où il a étudié plus particulièrement les Aïnos et les Guiliaks. Il a bien voulu nous promettre une conférence prochaine.

Membres admis. — Mme la princesse Pierre-Napoléon BONAPARTE; MM. Paul-Étienne-Martin ROCHE; le Dr Jules GUIART; André LECLÈRE; Louis GOTTERON;

Marcellin Boule; le Dr Ernest Mosny; le comte Jean de Goltstein; C. Delhorbe; Victor Charles-Amédée Mérienne-Lucas.

Candidats présentés. — Mlle Frédérique, Marguerite, Thérèse Pluche, présentées par MM. Joseph Renaud et Ed. Sabot; M. le baron Nicolas de Chaudeuvre (marquis Dodun de Keroman et le comte de Léontieff).

Séance extraordinaire du 24 mars 1900

Réception du Commandant A. de GERLACHE, chef de l'expédition antarctique belge

Présidence du prince Roland BONAPARTE.

Aux côtés du président prennent place le prince de Chimay, secrétaire de la légation de Belgique, représentant le ministre de Belgique, et le commandant A. de Gerlache.

Le prince R. Bonaparte ouvre la séance par l'allocution suivante :

Mesdames, Messieurs,

« Vous avez été convoqués ce soir pour entendre l'exposé de l'un des plus beaux voyages scientifiques qui aient été exécutés depuis plusieurs années : celui du navire belge la *Belgica* dans les régions antarctiques. Nous avons la bonne fortune d'entendre le récit de cette belle expédition de la bouche même de son chef auquel je souhaite la bienvenue parmi nous, le commandant de Gerlache. Pendant longtemps les traditions et les spéculations des rêveurs de l'antiquité, associées à quelques observations hâtivement faites par les premiers navigateurs, firent croire à l'existence d'un vaste continent austral, masse de terres que l'on croyait nécessaire pour équilibrer dans l'hémisphère sud les continents de l'hémisphère nord.

« En 1642, le Néerlandais Tasman montra que les terres australiennes ne font pas partie de cette vaste calotte terraquée, et Cook, dans la seconde partie du XVIIIe siècle, réduisit encore davantage l'étendue des terres glacées du pôle antarctique. Son intrépidité le conduisit, à travers la banquise, jusqu'à 71° 10' de Lat. S., latitude qui n'a été dépassée depuis que par Ross, Weddell et de Gerlache.

« Puis ce sont les grandes explorations de Ross, de Wilkes et de notre illustre Dumont d'Urville, dont les corvettes portant les trois couleurs visitèrent les mers et les terres découvertes au sud du cap Horn, vers 1820, par les commandants des navires faisant le service entre l'Argentine et le Chili.

A partir de 1892, les baleiniers écossais et hambourgeois reprennent le chemin de ces archipels et y font d'assez importantes reconnaissances hydrographiques. La *Belgica* se dirigea tout d'abord vers ces terres encore mal connues, afin de les étudier en détail, car son principal objectif n'était pas d'atteindre le pôle sud, mais bien d'étudier à fond une région limitée.

Après avoir découvert le détroit qui porte son nom, le commandant de Gerlache

ACTES DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

Séance du 16 mars 1900

Présidence de M. ANTHOINE, vice-président.

M. André Leclère, ingénieur en chef des mines, fait une communication sur les provinces chinoises voisines du Tonkin. (Voir plus haut p. 267.)

Le président remercie M. André Leclère de sa très intéressante conférence.

« A une certaine époque, ajoute-t-il, la Société de Géographie s'est vu accuser de se cantonner trop exclusivement dans la science pure, et de ne pas savoir, pour ainsi dire, en rechercher les sanctions pratiques. Je crois que le reproche n'a jamais été sérieusement justifié.

« En tous cas, depuis longtemps déjà, vous avez pu constater quel est, au contraire, le très réel souci de la Société de mettre en lumière le côté utile des choses de son domaine; vous avez pu constater également avec quelle sûreté de jugement, en particulier dans son choix des conférences, notre dévoué secrétaire général la maintient et la dirige dans cette voie.

« La conférence que nous venons d'entendre me paraît justifier une fois de plus nos impressions. J'estime qu'il serait prétentieux de ma part de vous faire l'éloge de la personnalité scientifique de M. Leclère; vous savez dans quelles remarquables conditions, prenant la suite de l'intéressante mission Guillemoto, il a conduit son expédition dans le Yun-nan, le Koei-Tcheou, le Kouang-si, qu'il y a recueilli des documents de premier ordre, aussi bien aux points de vue politique et économique, que pour la géologie, l'hydrographie et l'ethnograpie des régions parcourues.

« Il y a peu de temps, le vif intérêt manifesté par l'Académie des sciences pour les communications de M. Leclère nous montrait encore le prix qu'il faut attacher à ses travaux. Je me borne donc aujourd'hui à lui dire notre impatience d'en connaître le détail, et à le remercier du plaisir qu'il nous a fait avec sa conférence. »

Signalons la présence de M. Paul Labbé, de retour de son long et important voyage à travers la Sibérie et dans l'île Saghaline, où il a étudié plus particulièrement les Aïnos et les Guiliaks. Il a bien voulu nous promettre une conférence prochaine.

Membres admis. — Mme la princesse Pierre-Napoléon BONAPARTE; MM. Paul-Étienne-Martin ROCHE; le Dr Jules GUIART; André LECLÈRE; Louis GOTTERON;

Marcellin BOULE; le Dr Ernest MOSNY; le comte Jean de GOLTSTEIN; C. DELHORBE; Victor-Charles-Amédée MERIENNE-LUCAS.

Candidats présentés. — Mlle Frédérique, Marguerite, Thérèse PLUCHE, présentées par MM. Joseph RENAUD et Ed. SABOT; M. le baron Nicolas de CHEDEUVRE (marquis DORLY DE KEROMAN et le comte de LEONTIEFF).

Séance extraordinaire du 24 mars 1900

Réception du Commandant A. de GERLACHE, chef de l'expédition antarctique belge

Présidence du prince Roland BONAPARTE.

Aux côtés du président prennent place le prince de Chimay, secrétaire de la légation de Belgique, représentant le ministre de Belgique, et le commandant A. de Gerlache.

Le prince R. Bonaparte ouvre la séance par l'allocution suivante :

MESDAMES, MESSIEURS,

« Vous avez été convoqués ce soir pour entendre l'exposé de l'un des plus beaux voyages scientifiques qui aient été exécutés depuis plusieurs années : celui du navire belge la *Belgica* dans les régions antarctiques. Nous avons la bonne fortune d'entendre le récit de cette belle expédition de la bouche même de son chef auquel je souhaite la bienvenue parmi nous, le commandant de Gerlache. Pendant longtemps les traditions et les spéculations des rêveurs de l'antiquité, associées à quelques observations hâtivement faites par les premiers navigateurs, firent croire à l'existence d'un vaste continent austral, masse de terres que l'on croyait nécessaire pour équilibrer dans l'hémisphère sud les continents de l'hémisphère nord.

« En 1642, le Néerlandais Tasman montra que les terres australiennes ne font pas partie de cette vaste calotte terraquée, et Cook, dans la seconde partie du XVIIIe siècle, réduisit encore davantage l'étendue des terres glacées du pôle antarctique. Son intrépidité le conduisit, à travers la banquise, jusqu'à 71° 10' de Lat. S., latitude qui n'a été dépassée depuis que par Ross, Weddell et de Gerlache.

« Puis ce sont les grandes explorations de Ross, de Wilkes et de notre illustre Dumont d'Urville, dont les corvettes portant les trois couleurs visitèrent les mers et les terres découvertes au sud du cap Horn, vers 1820, par les commandants des navires faisant le service entre l'Argentine et le Chili.

« A partir de 1892, les baleiniers écossais et hambourgeois reprennent le chemin de ces archipels et y font d'assez importantes reconnaissances hydrographiques. La *Belgica* se dirigea tout d'abord vers ces terres encore mal connues, afin de les étudier en détail, car son principal objectif n'était pas d'atteindre le pôle sud, mais bien d'étudier à fond une région limitée.

Après avoir découvert le détroit qui porte son nom, le commandant de Gerlache

pousse hardiment son navire au milieu des glaces qui le retiennent prisonnier pendant de longs mois. Ce fut la première fois que des hommes hivernèrent dans l'Antarctique. Mais ce séjour forcé dans la nuit polaire ne fut pas perdu pour la science et la masse des observations recueillies est considérable.

« Cet exemple montre une fois de plus qu'il existe encore des hommes qui, s'élevant au-dessus des intérêts matériels, savent se vouer tout entiers à la conquête pacifique de la vérité.

« Ces victoires de l'intelligence sur la nature inconnue sont douces à l'âme humaine, car leur lendemain est sans amertume; aussi devons-nous les préférer à toutes les autres.

« C'est pour toutes ces raisons que la Société de Géographie de Paris a toujours suivi avec le plus vif intérêt le voyage d'exploration de la *Belgica*.

« A son départ elle avait délégué M. Charles Rabot pour porter ses vœux d'heureux voyage au commandant de Gerlache, et, à son retour, notre Secrétaire général, le baron Hulot, s'est rendu à Anvers pour le féliciter ainsi que ses compagnons de leur bonne arrivée en Belgique et des beaux résultats obtenus. Fidèle à ses traditions, la Société de Géographie est heureuse de recevoir aujourd'hui le commandant de Gerlache et de lui témoigner ainsi de son admiration pour son savoir et pour son caractère. »

La parole est donnée au commandant de Gerlache, qui, aux applaudissements de l'auditoire, raconte les principaux incidents de son exploration.

« Le Président félicite ensuite l'orateur de son intéressante conférence. « Je suis sûr, dit-il, d'être l'interprète de la Société en remerciant chaleureusement le commandant de Gerlache de son captivant récit, si précis et si plein de faits.

« Vous avez vu avec quelle habileté et en même temps avec quelle énergie il avait mené cette expédition qui aura contribué, dans une si large mesure, à faire progresser les études scientifiques relatives aux vastes régions glacées de la zone polaire antarctique. Aussi la Société de Géographie a-t-elle décidé d'attribuer une de ses médailles d'or au commandant de la *Belgica*, à M. Adrien de Gerlache. »

M. Molteni met à la disposition de la Société de Géographie une somme de cinq cent cinquante francs dont le revenu devra servir à fonder un prix (grande médaille d'argent) à décerner tous les trois ans « à l'explorateur français qui aura rapporté et donné à la Société la collection de photographies la plus intéressante, tant au point de vue géographique qu'au point de vue photographique; à la condition que ces photographies aient été prises en cours d'exploration par l'explorateur lui-même ou par un des membres de la mission, étant entendu que ce prix ne saurait être décerné pour des photographies achetées dans les pays parcourus. »

La première assemblée générale de 1900, préalablement fixée au 28 avril, aura lieu le vendredi 27 du même mois.

Ouvrages reçus par la Société de Géographie

EUROPE

Espagne. Comte de Saint-Saud. — *Notes sur l'Espagne. — IV. État de la cartographie dans le nord de l'Espagne en 1895* (Extrait du *Congrès national des sociétés françaises de géographie*; 16e session : Bordeaux, août 1895). Bordeaux, imp. Gounouilhou, 1896, 11 p. in-8.

(Auteur.)

Italie. — Paul Marmottan. — *Bonaparte et l'archipel Toscan*. Avec un portrait hors texte (Extrait du *Carnet de la Sabretache*). Paris, Berger-Levrault, 1900, 28 p. in-8.

(Auteur.)

ASIE

Tonkin. Gaston Lhomme. — *A travers le Tonkin. Dans le Yen-Thé* (28 p. in-8); — *De Lang-Son à* [illegible]*-Bang* (43 p. in-8). Rochefort, imp. Thèze, [illegible] (N'existent pas dans le commerce).

(Auteur.)

AFRIQUE

Algérie. — *République française. Département d'Alger. Conseil général. Première session ordinaire de 1899. Le chemin de fer d'Alger à* [illegible] *Rapport présenté par M. E. B*[illegible]. — *Chemins de fer d'Alger à* [illegible] *et tramways d'Affreville à* [illegible] *et de Bouira à Aumale. Rapports présentés par M. E. Broussais*. Alger (2 broch., 27 et 22 p. in-8).

(E. Broussais.)

[illegible] *Die Perle Nord Afrikas*. Prag, H. Mercy, [illegible], 1 vol. VIII-122 p. in-4.

[illegible]

Henri Busson. — *Les vallées de l'Aurès* (Extrait des *Annales de Géographie*, t. IX, 1900). Paris, Colin, 15 p. in-8.

(Auteur.)

Afrique occidentale. — Pierre Dubetot. — *Trente mois au continent mystérieux. Gabon-Congo et côte occidentale d'Afrique*. Préface de J.-V. Barbier. Paris, Berger-Levrault, [illegible], 1 vol. XI-404 p. in-8 (prix, 5 fr.).

Côte d'Ivoire. — *Colonie de la Côte d'Ivoire. Rapport d'ensemble sur la situation générale de la colonie de la Côte d'Ivoire en* [illegible]. Grand-Bassam, [illegible], 35 p. in-8.

J. Eysséric. — *Exploration et captivité chez les Gouros* (*Tour du monde*, Paris, 1900 (p. 73-108), in-4.

(Auteur.)

Soudan. — Mgr A. Hacquard. — *Monographie de Tombouctou. Accompagnée de nombreuses illustrations et d'une carte de la région de Tombouctou dressée d'après les documents les plus récents*. Paris, Soc. des Études col. et mar., 1900, 1 vol. (VIII-119 p.), in-8.

Afrique du Sud. — Alfred Bertrand. — *En Afrique avec le missionnaire Coillard. A travers l'État libre d'Orange, le Pays des ba-Souto, Boulouwayo. Départ de M. Coillard pour le pays des ba-Rotsi; Mon retour par la Côte orientale.... Ouvrage illustré de 38 gravures d'après les photographies de l'auteur et d'une carte*. Genève, Eggimann et Cie, 2e édition, 1 vol. 203 p. in-8.

(Auteur.)

AMÉRIQUE

Amérique du Nord. États-Unis. — Department of the Interior. Monographs of the United States geological Survey. Vol. XXXI : Geology of the Aspen mining district, Colorado, with Atlas, by J. Edw. Spurr, Washington, 1898, 1 vol., texte (X-260 pp.) in-4. Atlas (30 pl., 0,65, 0,3[illegible]), in-8, Vol. XXXV : The later extinct floras of North America, by John Strong Newberry. A posthumous work. Edited by A. Hollick. Washington, 1898, 1 vol. (XVII-295 p.), in-4.

[illegible]

Amérique du sud. Brésil. — Sixto L. Ballesteros. *A traves del Amazonas*. La Paz, Libr. Farfan y Lakermance, 1899, IV-103 p., in-8.

[illegible]

Album do Pará em 1899 na administração do Governo de Sua Ex. Sen. D. J. Paes de Carvalho. Parte descriptiva do Dr Henrique Santa Rosa. Photographias e composição de F. A. Fidanza. 1 vol. [illegible] p. in-4, textes portugais, espagnol et allemand.

(Le gouverneur D. R[illegible].)

AUSTRALASIE

Nouvelle Galles du Sud. T. A. Coghlan. *The Wealth and Progress of New South Wales, 1896-97*. 10th issue. Sidney, W. A. Gullick, 1897, 1 vol. 1028 p., in-8.

(Gouvernement de la Nouvelle Galles du Sud.)

Hawaï. — LOUIS VOSSION. *Possessions américaines en Océanie. Les îles Hawaï ou Sandwich au moment de leur annexion définitive aux États-Unis, le 12 août 1898. Productions et commerce. — Les plantations et la crise de la main-d'œuvre.* Paris, Guillaumin, 1900, 76 p. in-8 (prix, 2 fr. 50).
(Auteur.)

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

DE LAPPARENT. — *Sur la symétrie tétraédrique du globe terrestre*. Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, t. CXXX (5 mars 1900), 6 p. in-4.
(Auteur.)

VAUGHAN CORNISH. — *Formation des dunes de sable* (article paru dans le numéro de mars 1897 du « Geographical Journal »). Traduit de l'anglais par Émile Cammaerts (Université nouvelle. Institut géographique de Bruxelles. Publication n° 2). Bruxelles, 1900, 37 p. in-8.
(Auteur et traducteur.)

SPÉLÉOLOGIE

N. FONT Y SAGUÉ. — *Un descobriment espeleologich* (teoria de la Font d'Armena). Conferencia donada'l dia 30 desembre de 1897. Barcelona, Tip. « l'Avenç », 1898, 40 p. in-8. — *Sota terra. Excursió espeleologica à la Baronia d'Aramprunya.* Conferencia llegida'l dia 30 de desembre de 1898. Barcelona, Tip. « l'Avenç », 1900, 45 p. in-8.

HYDROGRAPHIE INSTRUCTIONS NAUTIQUES

Hydrographie française. — *Servic[illegible] graphique de la marine. Instructions na[illegible] sur les côtes sud et est d'Afrique. De la [illegible] la Table au cap Guardafui.* **Paris,** imp[illegible] 1900, 1 vol. (xx-474 p.), in-8 (prix : 10 fr.
(Ministère de la mar

Amirauté anglaise. — *Instructions [illegible]tiques* publiées en 1899 : Mediterranean [illegible] vol. III, 3rd ed. (XXIV-518 p.), 1899, (pr. [illegible] — West coast of Hindustan Pilot, [illegible] (XXIV-396 p.), 1898 (pr. 4 s.); — Chin[illegible] Directory, vol. II, 4th ed. (XXIV-572 p.[illegible] (pr. 4 s.); — Sailing directions for th[illegible] coast of the United States (xx-896 p.), [illegible] 3 s 6 d.); — Australia Directory, vol. II, [illegible] (XXIV-624 p.), 1898 (pr. 4 s.); — Sailing [illegible]tions for Bering sea and Alaska, includin[illegible] Nort-East coast of Siberia (XXVI-352 p.[illegible] (pr. s.); — Practical rules for ascertainin[illegible] applying the deviations of the compass ca[illegible] by the iron in a ship (17 p.), 189[illegible] (pr. [illegible] — Supplements to Mediterranean Pilot, v[illegible] — New Foundland and Labrador Pilot, [illegible] British Columbia Pilot, 1898; — China [illegible] Directory, 1896; — Eastern Archipelago, par[illegible] 1893. — Light lists, 1900, parts I-VIII. — T[illegible] tables for the British and Irish ports, for [illegible] year 1900 (XL-262 p.), 8° (pr. 2 s.). — Cata[illegible] of Admiralty charts, plans, and sailing [illegible]tions (304 p.), 1900 (pr. 1 s.)
(Échan[illegible]

ERRATA DU N° 3 DE *LA GÉOGRAPHIE*

1° Sur la carte qui figure page 214 du n° 3 de *La Géographie*, les itinéraires B[illegible]latovitch et Wellby ont été intervertis.

2° L'itinéraire de M. Pierre Prins du poste de Gribengui au camp du Ch[illegible] Snoussi Ben-Abeker (Carte hors texte) est à l'échelle du 200 000ᵉ et non du 2 000 000ᵉ.

Le gérant : P. BOUCHEZ.

Coulommiers. — Imp. PAUL BRODARD.

Alphonse Milne Edwards

1835-1900

L'éminent président de la Société de Géographie, Alphonse Milne Edwards, est mort le 21 avril à 2 heures du matin. Il souffrait, depuis six mois, d'une maladie douloureuse qu'il supportait avec une énergie admirable, mais rien ne faisait prévoir que l'issue dût en être fatale; une congestion pulmonaire, survenue tout à coup et qui, en quelques jours, a pris le caractère le plus grave, l'a enlevé à la science et à l'affection de ses nombreux amis et élèves.

Alphonse Milne Edwards est né à Paris le 13 octobre 1835. Il est fils de l'illustre naturaliste Henri Milne Edwards[1] et le neveu du savant physiologiste William-Frédéric Edwards qui, comme son frère, a été membre de l'Institut; sa mère est la fille du général Trezel, qui, après avoir été blessé à Waterloo où il conquit le grade de général de brigade, est devenu ministre de la guerre sous Louis-Philippe et ensuite gouverneur du comte de Paris. Il appartient à cette aristocratie scientifique qui a jeté un si grand éclat sur les sciences naturelles à la fin du XVIIIe et pendant le XIXe siècle, et dont Buffon, Lamarck, Vicq d'Azyr, Cuvier sont les ancêtres, dont les Brongniart, les Geoffroy-Saint-Hilaire, les Chevreul, les Edwards, les Dumas, les Duméril sont les dignes et éminents descendants.

Lorsqu'en 1841, Henri Milne Edwards vint habiter le Muséum d'Histoire Naturelle, où il avait été nommé professeur et où, pendant

1. H[illegible] M[illegible] [illegible] W[illegible]am Edwards, [illegible] qui appartenait [illegible] XVIIe siècle.

plus de quarante ans, il a poursuivi ses belles et classiques études sur l'anatomie et la physiologie comparées de l'homme et des animaux, son fils Alphonse avait six ans, et, depuis cette époque, il n'a jamais quitté le Jardin des Plantes, où il a fourni toute sa brillante carrière. Son jeune esprit s'est formé au contact journalier des savants illustres qui ont fondé la science moderne, et, ayant grandi au milieu des collections qu'il a vues pour ainsi dire naître et se développer sous ses yeux, il est devenu tout naturellement curieux des choses de la nature et s'est pris d'une passion ardente pour leur étude.

Docteur en médecine en 1860, docteur ès sciences en 1861, aide-naturaliste au Muséum en 1862, en 1865 professeur à l'École de pharmacie où il n'a cessé pendant trente-cinq ans d'enseigner les sciences naturelles, professeur de l'histoire des mammifères et des oiseaux au Muséum en 1876, directeur du laboratoire de zoologie de l'École des Hautes Études en 1880, dont il était sous-directeur depuis 1869, il a reçu, en 1891, la charge très honorable, mais lourde, de la direction du grand établissement auquel sa vie tout entière a été consacrée. Il a été élu membre de l'Académie des Sciences en 1879, membre de l'Académie de Médecine en 1885 et membre de la Société nationale d'Agriculture en 1892. Les membres de la Société de Géographie l'ont appelé à la présidence en 1897, et il représentait le Muséum d'Histoire Naturelle au Conseil supérieur de l'Instruction Publique depuis 1892; il était, en outre, président ou membre de toutes les grandes commissions et associations scientifiques de France. Chevalier de la Légion d'honneur en 1868, il fut fait officier en 1881 et commandeur eu 1899.

Les travaux zoologiques d'Alph. Milne Edwards sont très nombreux et touchent à toutes les branches de la zoologie; ils ne portent pas seulement sur les caractères extérieurs et les mœurs des animaux, mais aussi sur leur organisation intérieure. Familiarisé dès son enfance avec l'étude des Crustacés, sur lesquels son père a fait de si importants travaux, Alph. Milne Edwards a fixé tout d'abord son attention sur les empreintes et débris laissés par ces animaux dans les diverses couches terrestres, qui n'avaient encore été l'objet d'aucune étude d'ensemble; dès les premiers âges du globe, en effet, les mers ont été peuplées de crabes, d'écrevisses, etc., mais on s'en était peu occupé, faute de matériaux suffisants pour en faire la détermination. Connaissant parfaitement ceux de ces animaux qui vivent aujourd'hui, il était bien préparé à fixer les rapports entre les espèces éteintes et les espèces actuelles, et, après avoir recherché dans tous les musées de l'Europe les *Crustacés pétrifiés* comme on les nommait le plus souvent, il a écrit sa remarquable *Histoire des Crustacés podophthalmaires fossiles* (1861-1865), où il a introduit d'importantes et heureuses modifications dans la classification de plusieurs groupes. Il a, en outre, publié divers notes et mémoires, où il a décrit les nombreux

N° 5. *15 Mai 1900.*

Alphonse Milne Edwards

(1835-1900)

L'éminent président de la Société de Géographie, Alphonse Milne Edwards, est mort le 21 avril à 2 heures du matin. Il souffrait, depuis six mois, d'une maladie douloureuse qu'il supportait avec une énergie admirable, mais rien ne faisait prévoir que l'issue dût en être fatale; une congestion pulmonaire, survenue tout à coup et qui, en quelques jours, a pris le caractère le plus grave, l'a enlevé à la science et à l'affection de ses nombreux amis et élèves.

Alphonse Milne Edwards est né à Paris le 13 octobre 1835. Il est fils de l'illustre naturaliste Henri Milne Edwards [1] et le neveu du savant physiologiste William-Frédéric Edwards qui, comme son frère, a été membre de l'Institut; sa mère est la fille du général Trezel, qui, après avoir été blessé à Waterloo où il conquit le grade de général de brigade, est devenu ministre de la guerre sous Louis-Philippe et ensuite gouverneur du comte de Paris. Il appartient à cette aristocratie scientifique qui a jeté un si grand éclat sur les sciences naturelles à la fin du XVIIIe et pendant le XIXe siècle, et dont Buffon, Lamarck, Vicq d'Azyr, Cuvier sont les ancêtres, dont les Brongniart, les Geoffroy-Saint-Hilaire, les Chevreul, les Edwards, les Dumas, les Duméril sont les dignes et éminents descendants.

Lorsqu'en 1841, Henri Milne Edwards vint habiter le Muséum d'Histoire Naturelle, où il avait été nommé professeur et où, pendant

1. Henri Milne Edwards était le vingt-neuvième enfant du colonel William Edwards, riche planteur de la Jamaïque, et de sa seconde femme Élisabeth Vaux, qui appartenait à une ancienne famille anglaise dont un membre avait été élevé à la pairie au XVIIe siècle.

plus de quarante ans, il a poursuivi ses belles et classiques études sur l'anatomie et la physiologie comparées de l'homme et des animaux, son fils Alphonse avait six ans, et, depuis cette époque, il n'a jamais quitté le Jardin des Plantes, où il a fourni toute sa brillante carrière. Son jeune esprit s'est formé au contact journalier des savants illustres qui ont fondé la science moderne, et, ayant grandi au milieu des collections qu'il a vues pour ainsi dire naître et se développer sous ses yeux, il est devenu tout naturellement curieux des choses de la nature et s'est pris d'une passion ardente pour leur étude.

Docteur en médecine en 1860, docteur ès sciences en 1861, aide-naturaliste au Muséum en 1862, en 1865 professeur à l'École de pharmacie où il n'a cessé pendant trente-cinq ans d'enseigner les sciences naturelles, professeur de l'histoire des mammifères et des oiseaux au Muséum en 1876, directeur du laboratoire de zoologie de l'École des Hautes Études en 1880, dont il était sous-directeur depuis 1869, il a reçu, en 1891, la charge très honorable, mais lourde, de la direction du grand établissement auquel sa vie tout entière a été consacrée. Il a été élu membre de l'Académie des Sciences en 1879, membre de l'Académie de Médecine en 1885 et membre de la Société nationale d'Agriculture en 1892. Les membres de la Société de Géographie l'ont appelé à la présidence en 1897, et il représentait le Muséum d'Histoire Naturelle au Conseil supérieur de l'Instruction Publique depuis 1892; il était, en outre, président ou membre de toutes les grandes commissions et associations scientifiques de France. Chevalier de la Légion d'honneur en 1868, il fut fait officier en 1881 et commandeur eu 1899.

Les travaux zoologiques d'Alph. Milne Edwards sont très nombreux et touchent à toutes les branches de la zoologie; ils ne portent pas seulement sur les caractères extérieurs et les mœurs des animaux, mais aussi sur leur organisation intérieure. Familiarisé dès son enfance avec l'étude des Crustacés, sur lesquels son père a fait de si importants travaux, Alph. Milne Edwards a fixé tout d'abord son attention sur les empreintes et débris laissés par ces animaux dans les diverses couches terrestres, qui n'avaient encore été l'objet d'aucune étude d'ensemble; dès les premiers âges du globe, en effet, les mers ont été peuplées de crabes, d'écrevisses, etc., mais on s'en était peu occupé, faute de matériaux suffisants pour en faire la détermination. Connaissant parfaitement ceux de ces animaux qui vivent aujourd'hui, il était bien préparé à fixer les rapports entre les espèces éteintes et les espèces actuelles, et, après avoir recherché dans tous les musées de l'Europe les *Crustacés pétrifiés*, comme on les nommait le plus souvent, il a écrit sa remarquable *Histoire des Crustacés podophthalmaires fossiles* (1861-1865), où il a introduit d'importantes et heureuses modifications dans la classification de plusieurs groupes. Il a, en outre, publié divers notes et mémoires, où il a décrit les nombreux

espèces nouvelles qu'il a reconnues pendant ces études, tant dans les musées que dans les collections carcinologiques envoyées par les voyageurs.

Ses *Recherches pour servir à l'étude des Oiseaux fossiles de France* (4 vol. in-4°, 1867-1868) ont comblé une grande lacune dans l'histoire des faunes anciennes. Les paléontologistes n'avaient, en effet, étudié parmi les vertébrés fossiles que les Mammifères, les Sauriens et les Poissons, négligeant les débris d'Oiseaux, parce qu'ils n'avaient pas les documents nécessaires pour déterminer les espèces. Alphonse Milne Edwards a commencé par réunir les os de 800 espèces d'Oiseaux actuellement vivants, dont l'étude approfondie et comparative lui a montré que, contrairement à l'opinion des naturalistes, les caractères ostéologiques ont autant de précision et de fixité chez ces vertébrés que chez tous les autres, et qui lui ont servi de base pour ses déterminations ultérieures; puis, il a visité tous les grands musées géologiques de l'Europe et a récolté lui-même de nombreux ossements fossiles. C'est après cet énorme travail préliminaire qu'il a composé et rédigé le magistral ouvrage sur les Oiseaux fossiles de France, qui lui a valu le Grand Prix des Sciences Physiques en 1866. On lui doit aussi un travail important sur la faune avienne des régions australes, travail accompagné d'un très grand nombre de cartes manuscrites où est marquée la répartition des Oiseaux dans ces régions.

Ses publications relatives aux Mammifères sont nombreuses et présentent le plus grand intérêt. En 1864, il a écrit un mémoire sur les Chevrotains, petite famille qui, à cette époque, était mal connue et dont il a fixé les affinités zoologiques entre les Ruminants et les Porcins. De 1868 à 1874, il a publié, sous le titre *Recherches pour servir à l'histoire naturelle des Mammifères* (2 vol. in-4°), des observations zoologiques et anatomiques sur le petit Hippopotame de Libérie et des études sur la faune de la Chine et du Tibet oriental, où il décrit de nombreux et curieux animaux, notamment deux espèces de Singes, qui vivent, l'un dans la Mongolie et l'autre dans le Moupin, pays où il règne des froids très rigoureux, et un singulier carnassier, l'Ailuropus, qui a l'aspect extérieur d'un ours, quoique appartenant à un type différent, voisin des Pandas.

L'histoire naturelle de Madagascar a été, de la part d'Alph. Milne Edwards, l'objet de nombreuses et importantes études. On sait que la faune de cette île a, dès longtemps, fixé l'attention des naturalistes à cause de ses formes typiques. Nous avons, Milne Edwards et moi, étudié les Mammifères (3 vol. in-4°) et les Oiseaux (4 vol. in-4°) dans le plus grand détail ; nous nous étions partagé le travail, et c'est Alph. Milne Edwards qui a rédigé les chapitres de la myologie, des organes des sens et de l'embryologie des Mammifères et ceux de l'anatomie des Oiseaux. Nous citerons notamment ses *Observations sur l'embryologie des Lémuriens*, qui renversent l'édifice généalogique des êtres vivants élevés à grands frais d'imagination par M. Hœckel dans son

Histoire de la Création, ses *Études sur la faune ornithologique éteinte des îles Mascareignes* et surtout celles sur les *Æpyornis*, auxquelles il a bien voulu m'adjoindre, ainsi que sa reconstitution de l'Oiseau colossal de Madagascar.

Jusqu'au milieu de ce siècle, les naturalistes croyaient que les eaux profondes étaient condamnées à l'immobilité et à la solitude, et ils n'admettaient pas que les abîmes de la mer pussent donner asile à des êtres vivants. Ces idées, que les hommes les plus compétents appuyaient sur des raisons jugées par tous excellentes, ont été renversées par une découverte inattendue d'Alph. Milne Edwards, qui a constaté l'existence de nombreux animaux sur l'enveloppe d'un tronçon de câble retiré d'une profondeur de 2500 mètres, animaux nouveaux pour la science ou analogues à ceux trouvés dans les terrains tertiaires de l'Italie. Cette découverte capitale fut la cause première de recherches sous-marines entreprises par divers États. Alph. Milne Edwards obtint du gouvernement français que l'aviso le *Travailleur*, puis le *Talisman* fussent mis à sa disposition avec tout l'attirail et l'outillage nécessaires pour des croisières scientifiques, et, de 1880 à 1883, aidé par une commission de savants, il a exploré avec un éclatant succès les grandes profondeurs de la mer dans le golfe de Gascogne, dans la partie occidentale de la Méditerranée et dans l'Océan Atlantique; il a trouvé que la vie abonde partout et que ce ne sont pas les animaux des côtes qui se réfugient dans les abîmes sous-marins, mais des espèces distinctes dont les formes étranges étonnent les naturalistes. Il n'a pas négligé de déterminer la profondeur et la nature du lit des océans explorés, ainsi que la température des différentes couches d'eau. Les magnifiques résultats qu'il a obtenus dans ses croisières, tant au point de vue zoologique qu'au point de vue des courants et du relief sous-marin, et qui sont consignés dans le bel ouvrage encore en cours de publication, lui ont valu la grande médaille d'or de la Société de Géographie en 1884.

Nous venons d'explorer très sommairement et fort incomplètement les travaux du savant; le Ministre de l'Instruction Publique, dans le discours qu'il a prononcé sur sa tombe, a rendu un hommage mérité au directeur du Muséum, qui, grâce à ses qualités exceptionnelles d'administrateur et à une activité incessante, malgré des crédits très restreints, a su donner une vie nouvelle à notre grand établissement scientifique. Si l'on se reporte aux années antérieures à 1891 et qu'on compare l'état du Jardin des Plantes à cette époque et aujourd'hui, on ne peut qu'admirer les progrès et les améliorations qui y ont eu lieu; les collections ont été réorganisées et enrichies; de magnifiques galeries ont été construites et, dans la ménagerie, de nombreux édifices élégants et parfaitement aménagés ont été élevés pour recevoir les animaux vivants dont le nombre n'a cessé de s'accroître depuis dix ans.

Jugeant avec raison qu'il y aurait avantage à resserrer les liens entre les divers membres et les correspondants du Muséum et les explorateurs, il a

institué, en 1895, des réunions mensuelles, dites Réunions des Naturalistes du Muséum, où chacun vient exposer ses recherches, raconter ses voyages et décrire les espèces intéressantes nouvellement arrivées dans les collections; tous ces travaux sont consignés dans un bulletin qui est rapidement imprimé. Cette institution a donné un impulsion considérable aux études zoologiques et a accru la bonne renommée et l'utilité du Muséum.

Tout ce qui intéresse la grandeur de la France ne pouvait laisser indifférent le vaste et généreux esprit d'Alph. Milne Edwards. Les terres lointaines que nous avons conquises l'occupaient à juste titre et il a encouragé de toutes manières les initiatives ayant pour objet leur colonisation; se rendant compte qu'il était, avant tout, utile d'étudier scientifiquement les productions naturelles de ces pays, il a organisé au Muséum un enseignement pour les voyageurs, qui a rendu de grands services, et il a pris part à toutes les études utiles aux progrès de l'agriculture dans notre domaine d'outre-mer; il a, notamment, en 1898, résolu heureusement, avec l'aide de la commission spéciale dont il était le président, les questions relatives aux Jardins d'essais à créer, soit dans la métropole, soit dans nos colonies. Il a aussi été l'un des membres les plus zélés et les plus utiles du Comité de Madagascar.

L'appui efficace qu'il n'a cessé de donner aux explorateurs, tant comme président de Comité des missions au Ministère de l'Instruction Publique que comme directeur du Muséum d'Histoire Naturelle, où ses laboratoires étaient ouverts à tous, l'avaient, au même titre que ses remarquables explorations sous-marines, ses belles études sur la répartition géographique des animaux et les services rendus à la cause de la colonisation, désigné pour présider la Société de Géographie. Pendant les trois années que nous avons eu le bonheur de l'avoir à notre tête, il a rempli ses fonctions avec une ardeur généreuse, et nous lui devons une reconnaissance toute particulière pour l'intérêt qu'il n'a cessé de lui témoigner et pour la part qu'il a prise à la mission Foureau-Lamy; si cette mission a eu lieu et si elle réussit pour le plus grand bien de la France, c'est en grande partie à lui que l'honneur en revient.

Aux qualités éminentes que nous venons de retracer brièvement, il en joignait d'autres que ses amis et ses élèves ont seuls été à même d'apprécier. Il était en effet le meilleur des hommes, affable, simple de manières, sûr de relations, toujours prêt à tendre la main aux jeunes. Il avait épousé la fille de Jules Desnoyers, membre de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, une sainte femme dont l'inépuisable charité s'est exercée avec un zèle admirable dans le pauvre quartier du Jardin des Plantes et qui lui a été prématurément et cruellement enlevée; il a continué à s'occuper des bonnes œuvres qu'avait fondées ou soutenues Mme Edwards; les pauvres sur lesquels la famille Dumas-Edwards a répandu ses bienfaits et les élèves des écoles qu'elle a soutenues peuvent seuls dire tout le bien qu'elle a fait autour d'elle. Je dois

rappeler aussi qu'Alph. Milne Edwards et tous les siens ont pris une part active à la défense de Paris en 1870 et qu'ils ont montré, pendant le bombardement du Muséum, un sang-froid et un courage dignes de tout éloge, accomplissant brillamment leur triste devoir au milieu des angoisses patriotiques de cette année fatale, qui leur a enlevé deux de leurs plus proches et plus chers parents.

Nous avons donc à louer chez Alph. Milne Edwards non seulement une science sûre et profonde, mais aussi la noblesse des sentiments, l'élévation et l'énergie du caractère, la finesse de l'esprit, la généreuse ardeur des sentiments patriotiques. Sa vie tout entière, qui a été une vie de travail et de haute moralité, est d'un bel exemple. Il a vécu pour la science et pour le bien et il est mort pour les avoir trop bien servis et n'avoir pas ménagé ses forces, ayant conservé jusqu'à son dernier jour la sécurité du sage, la tranquillité d'âme de l'homme de bien et les immortelles et consolantes espérances du chrétien.

La Société de Géographie, à laquelle Milne Edwards était profondément dévoué, perd en lui un de ses membres les plus illustres et celui dont les lumières et l'expérience lui feront le plus défaut. Son nom glorieux restera éternellement entouré de la sympathie, du respect et de la reconnaissance de nous tous, et moi, son vieil ami, qui l'ai beaucoup admiré, beaucoup honoré, beaucoup aimé, je tiens, en terminant, à lui donner personnellement un témoignage ému et sincère de la profonde douleur que me cause sa mort et des regrets et du grand vide qu'il laisse dans ma vie.

ALFRED GRANDIDIER.
Membre de l'Institut.

Mission au Tidikelt

ARCHIPEL TOUATIEN[1]

Résultats scientifiques généraux

J'eus l'honneur, l'été dernier, d'être chargé d'une mission scientifique dans le Sahara oriental par M. le Ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, et par M. le Ministre des Colonies. A ces missions vinrent s'adjoindre deux missions du Gouvernement général de l'Algérie, ayant pour but l'étude de la géologie, de l'hydrologie générale et appliquée des régions du Méguiden, du Tadmaït et du Tidikelt. Ma mission, subventionnée par les Ministères, le Gouverneur général de l'Algérie, les conseils généraux d'Alger et d'Oran, la Chambre de commerce d'Alger, fut formée à Alger qu'elle quitta le 8 novembre 1899.

Je m'étais adjoint M. Alex. Joly, collaborateur auxiliaire à la Carte géologique de l'Algérie et professeur à la Médersa d'Alger. M. le Capitaine Pein, chef de poste d'Ouargla, avait été, sur ma demande personnelle, détaché auprès de moi par M. le Gouverneur général pour assurer ma sécurité, et commander le goum d'escorte que j'avais été autorisé à lever parmi les indigènes des tribus d'Ouargla.

Plus tard, aux premiers jours de décembre 1899, les Spahis sahariens avaient reçu l'ordre de pousser une de leurs reconnaissances à grand rayon jusque vers les régions parcourues par ma mission, afin de me porter secours, en cas d'événements tragiques. Ce n'est donc qu'à la suite de l'attaque subite d'Igosten, et quelques heures seulement après la victoire du Capitaine Pein, que l'escadron des Spahis sahariens (Capitaine Germain) vint prêter appui à ma mission, et occuper avec nous In-Salah. Le 5 janvier eut lieu le second combat à Deghamcha et Sali[2], auquel prirent part toutes les troupes : Spahis sahariens et goumiers; ce pendant que nous gardions la Casbah[3] avec

1. L'auteur, pour éviter toute confusion, comprend sous le nom *d'archipel touatien* l'ensemble des trois grands groupes d'oasis : *Gourara*, *Touat* proprement dit, et *Tidikelt*, plus connu sous le nom collectif de *Touat*. Voir ouvrages cités p. 357, note 1.

2. Palmeraies et ksour (villages) les plus méridionaux du groupe d'In-Salah.

3. 70 Prisonniers, otages, bagages de la mission, vivres, argent, prises et rançon de guerre, munitions, tout le troupeau de chameaux, de bêtes et de montures, à protéger d'une attaque des gens d'In-Salah, rassemblés sur les dunes voisines et attendant, menaçants, l'issue de l'action engagée.

quelque vingt hommes. Ce combat permit de nous maintenir à In-Salah (Ksar el-Kebir, Casbah des Bajouda), et d'y attendre des troupes de secours. la colonne ennemie défaite s'étant repliée sur In-R'ahr, autre oasis située à 45 kilomètres à l'ouest.

J'exposerai ici très succinctement les résultats scientifiques généraux de ma mission, en faisant connaître tout d'abord l'itinéraire suivi avec les lieux de campement et les dates correspondantes.

Itinéraire suivi par la mission. — Lieux de campement.

1899. — *8 novembre.* — Départ d'Alger.
9-12 — — Séjour à Biskra.
13 — — Mraïer.
14-19 — — Touggourt.
22 — — Ngoussa.
23-28 — — Ouargla. — Formation définitive de la mission. — Organisation du goum d'escorte. — Achats de vivres ; répartition des groupes. — Départ le 28 novembre.
29 — — Haci-Fouarès.
30 — — Haci-Heïcha.



Mission G.-B.-M. Flamand. Montassin. phot.

CAMPEMENT DE LA MISSION DANS LE LIT DE L'OUED MYA A HACI-INIFEL

1er-3 décembre. — Haci-Djemel. — Séjour. — Pointe de reconnaissance géologique poussée vers l'ouest (Haci-Berkan) par M. A. Joly.
4 — — Entre Zmeïlat et Saïbat-ed-Dounia.
5 — — Haci-ben-Abd-el-Kader (Siab de l'oued Mya).
6 — — Plateau hammadien au sud de Bou-Khecheba.
7 — — Saf-Saf (Ilots de *Populus euphratica* dans l'oued Mya).
8-11 — — Haci-Inifel (Fort Inifel) (Sidi-Abd-el-Haquem).
11 — — Oued Mesedeli (Maâdher Mesedeli).
12 — — Ravin à l'ouest de l'oued In-Sokki.
13 — — Oued In-Sokki (Erg Megraoun. — Grande dune pointe Nord).
14 — — R'dir dans l'oued In-Sokki (M'erder Djemel).
15-18 — — Haci-In-Sokki.
18 — — Khelidj. — Confluent de l'oued In-Sokki et de l'oued Djedari.
19 — — Confluent de l'oued In-Sokki et de l'oued Skikki.
20 — — Oued Malah (amont de l'oued Haci-Farez-oum-el-Lill); front sud du Tadmaït.

1899. *21-24 décembre.* — Haci-Farèz-oum-el-Lill (appelé Ers-Mellel ou Ers-Mellen en berbère.)
25 — — El-Khenig. — Défilé au nord de la petite chaine montagneuse de l'Aïn-Kahla (commencement de la rhâba).
26 — — Haci-Messaoud (rhâba).
27 — — Foggara-Abd-el-Kader-Bajouda (dans la rhâba, près de l'oasis d'Igosten).
28 — — — combat d'Igosten.
29 — — In-Salah (Ksar Kebir).
30-31 décembre. **1900.** — *1er-3 janvier.* Campement à In-Salah (Ksar Kebir), sur l'emplacement de l'ancienne casba des Oulad. Bou-Çâada (séjour).
4 — — In-Salah (Ksar Kebir), campement dans la casba des Bajouda (séjour).
5 — — Combat de Deghamcha et de Sali, ksour les plus méridionaux de l'oasis du groupe d'In-Salah.
18 — — Arrivée de la colonne de secours sous la direction de M. le Commandant Baumgarten, et composée de la Cie des tirailleurs sahariens (capitaine Pierron) et de goumiers.
Jusqu'au *20 janvier.* — In-Salah (casba des Bajouda), séjour.
Retour *20* — — Départ de la casba des Bajouda, campement à Igosten.
21 — — Campement à 20 kil. N.-E. de Foggaret-Zoua.
22 — — Oued el-Beiodh.
23 — — Oued Aïn-El-Guettara.
24 — — Oued Tilemsi.
25 — — Telmas Djelguem.
26 — — Oued Brahim.
27 — — Oued Tabaloult.
28-29 — — Haci Chelbaba (Fort Miribel).
30 — — Oued Saret.
31 — — Dunes de Meksa.
1er février. — Hammada à 40 kil. d'El-Golea.
2-6 — — El-Goléa.
7 — — Hammada Nord d'El-Goléa.
8 — — Zirara.
9 — — El-Hadadra.
10 — — El-Gâa.
11 — — Metlili deschaânba.
12-16 — — Ghardaïa.
18 — — Laghouat.
22 — — Boghari.
23 — — Médéa.
24 février. — Retour à Alger.

Je désirais, en entreprenant cette mission, compléter mes études scientifiques antérieures [1], entreprises dans les régions sud-occidentales : Haut-Sahara de l'Oranie et Touat septentrional (Gourara). Je voulais surtout étendre mes recherches jusqu'aux aires de contact des pays de l'Extrême Sud-Est, traversées par Duveyrier et Flatters, les missions Choisy-Rolland et Foureau, et tenter ainsi de relier entre elles, géographiquement et géologiquement, les zones sahariennes de nos quatre provinces du Nord africain. Je donnai toute mon attention à l'exploration de la région de notre *hinterland* correspondant plus particulièrement à l'extrême-sud de la province d'Alger, c'est-à-dire : le Tadmaït, le Tidikelt et les pays d'au delà.

1. *De l'Oranie au Gourara.* Alger-Paris, 1898 (avec carte). — *Aperçu général sur la géologie et les productions minérales du bassin de l'Oued Saoura et des régions limitrophes.* Alger, 1897. *Extrait des documents pour servir à l'étude du Nord-Ouest africain*, rédigés par MM. H.-M.-P. de la Martinière et le Capitaine N. Lacroix. — *La traversée de l'Erg occidental*, in *Annales de géographie*, Paris, 1899. — *Le Pays du mouton*; *Des conditions d'existence des troupeaux sur les hauts plateaux et dans le sud de l'Algérie* (1893), en collaboration avec MM. A. Turlin et F. Accardo. Alger (Publication du Gouvernement général).

Voici, dans leurs grandes lignes, les résultats scientifiques de cett
mission.

Géographie de position. — Il était de tout premier ordre de détermin
les positions géographiques de quelques-uns des points principaux chois
jusqu'à ce jour comme bases de la cartographie du Sahara, c'est-à-dire l
centres de rayonnement des itinéraires reliant notre Extrême-Sud aux oasis d
l'archipel touatien et à nos possessions du Soudan et de l'Afrique occidental
A ce point de vue, la détermination de la position d'In-Salah, très discut
et connue par la seule détermination du Major Laing en 1825, s'imposait e
première ligne. Je devais donc tenter d'entrer en relations pacifiques avec l
habitants de ce groupe d'oasis, pour me livrer aux observations directem
sur place; ou bien, au cas de difficultés insurmontables de leur part, opér
par recoupement sur deux points convenablement choisis et déterminés astro
nomiquement en position [1].

M. Pouyanne, Directeur du Service géologique de l'Algérie, si connu p
ses importants travaux sur le Sahara, attachait une grande importance à ce
détermination; elle fut l'un des objectifs de ma mission.

Je me suis astreint pour chacun des principaux campements à la déterm
nation de la position géographique du lieu : latitude par hauteur méridien
du soleil; longitude par angle horaire du soleil; ces mesures étaient répét
lorsqu'il y avait séjour [2].

M. Ch. Trépied, Directeur de l'Observatoire d'Alger, a bien voulu m'ai
de ses savants conseils et me prêter sa précieuse collaboration effective p
toute la partie astronomique de ma mission; je suis heureux de pouvoir l
exprimer toute ma reconnaissance.

Nivellement barométrique. — J'avais apporté tous mes soins, en 18
au nivellement barométrique des zones d'épandage du Grand Erg et d
Méguiden; je possédais ainsi un grand nombre d'observations faites sur m
itinéraires mêmes, et d'autres relevées aussi en des postes fixes; je m'ét
alors forcé à l'emploi, difficile en voyage, du *baromètre à mercure*. Il ét
donc du plus haut intérêt d'employer cette même méthode pour pouvoir ét
blir dans les meilleures conditions possibles des séries comparables pour m
présent itinéraire.

J'emportais, pour le nivellement barométrique, deux *baromètres à mercu*
à large cuvette Tonnelot [3]; un mode particulier de protection de ces instr
ments délicats m'a permis de les faire voyager d'Alger à In-Salah et retour
Alger *sans aucun accident*; l'un de ces baromètres m'avait d'ailleurs serv

1. C'est ainsi que j'avais opéré, en 1896, pour Tabelkoza, dans le Tin-Erkouk-ech-Chergui (Gour
2. Je donnerai très prochainement un tableau de ces coordonnées, soumises au calcul
moment à l'Observatoire d'Alger.
3. Instruments identiques à ceux des postes du Service météorologique de l'Algérie.

quatre années auparavant, au nivellement entre El-Abiodh-Sidi-Cheikh et Tabelkoza[1]. -- Des comparaisons ont été faites au départ à Touggourt, à Ouargla et, également à l'arrivée, à El-Goléa. — Le nivellement barométrique des stations de mon itinéraire se déduit : 1° des observations quotidiennes (7 h. matin, midi, 7 h. soir); 2° des series d'observations faites aux mêmes heures, avec des instruments identiques, *comparables*, dans les postes du service météorologique : Touggourt, Ouargla, El-Goléa, Ghardaia,



[illegible] Montassin phot.

IN SALAH. VUE DE LA CASBA DES BAJOUDA, FACE OCCIDENTALE (KSAR KEBIR)

choisis dans des situations (état physique de la région et altitude) sensiblement les mêmes. On peut donc ainsi obtenir, avec un nombre de lectures suffisant, la plus grande approximation susceptible pour une telle méthode de nivellement. Le baromètre a mercure est à vrai dire le seul instrument d'altimetrie fournissant des données *scientifiques* dignes de ce nom et tellement superieures à celles des anéroïdes qu'il faut absolument s'astreindre à son emploi dans l'avenir pour l'exploration. Les anéroïdes subissent a la longue, suivant l'altitude moyenne des régions momentanément traversées, suivant

1. Le mode de protection est le suivant : Le *baromètre à mercure* à large cuvette Tonnelot, est fixé dans sa boîte [illegible] Cette première boîte est placée [illegible] une seconde [illegible] par des [illegible] de liège. Le tout alors est roulé dans un [illegible] en haut et en bas, et ce [illegible] chargements pour chameau et placé [illegible] un [illegible] le haut du baromètre. Le tout est porté par [illegible]

l'état climatérique général, des séries alternantes de sortes de *trempes* et de *détrempes* qui laissent, pour des époques différentes, les indications d'un même instrument non comparables. Mais les baromètres anéroïdes rendent de grands services (à condition d'être très souvent comparés) pour les observations journalières et la détermination des différences de reliefs, en cours de route.

M. Thévenet, Directeur du Service météorologique de l'Algérie et de l'École supérieure des sciences d'Alger, a bien voulu mettre à ma disposition nombre d'instruments de météorologie et faire établir les tableaux comparatifs nécessaires aux calculs d'altitude; je lui en exprime ma vive reconnaissance.

En dehors de ce nivellement barométrique, des observations étaient faites chaque jour : thermomètres maxima et minima, et thermomètres centigrades ordinaires, avec observations journalières (7 h. matin, midi et 7 h. soir); psychromètre, atmismomètre, états du ciel, direction des vents, phénomènes divers : rosée, halos, etc., toutes ces lectures notées en regard des conditions physiques des lieux : orientation générale des reliefs, nature du sol, présence ou non de végétation, etc. L'ensemble des carnets de météorologie comprend tout l'itinéraire de Touggourt à Ghârdaïa par In-Salah : ce qui forme, en dehors de renseignements nouveaux sur des régions non parcourues, des termes de comparaison pour les régions du Sud plus étudiées.

Les altitudes et les données météorologiques générales seront jointes aux coordonnées géographiques des principaux points de campement.

Géographie physique. — Les études de morphologie et de morphogénie ont embrassé une grande partie du sud des provinces de Constantine et d'Alger : elles m'ont permis d'établir des comparaisons et des différences entre la nature et les caractères génériques, des reliefs et des dépressions des deux grands bassins sahariens : Oued R'ir et Oued Saoura.

Les résultats généraux de ces recherches sont les suivants : déterminations des *zones d'épandage* des oueds Igharghar et Mya et comparaison avec celles des fleuves oranais : oued Zergoun, oued Seggueur, oued R'arbi, oued Namous.

Détermination de *zones d'épandage* de divers âges : pléistocènes et actuelles.

Recherches sur les *Hammad*, ou plateaux crétacés et tertiaires du Haut et du Bas-Sahara, leur constitution géologique, leur nature lithologique, leur fonction au point de vue de l'hydrographie générale.

Comparaison et différence entre la Chebkha du Mzab et le plateau Tadmaït. — Études sur les régions nord-occidentales et méridionales de celui-ci. — Recherches sur les pénéplaines qui l'entourent au nord et au sud : le Méguiden et la dépression et la *rhâba* du Tidikelt. Nombreuses observations de phénomènes de capture de fleuves; phénomènes d'érosion éoliennes. — Les *Aregs* sont, on le sait, peu développés sur tout le parcours

quatre années auparavant, au nivellement entre El-Abiodh-Sidi-Cheikh et Tabelkoza [1]. — Des comparaisons ont été faites au départ à Touggourt, à Ouargla et, également à l'arrivée, à El-Goléa. — Le nivellement barométrique des stations de mon itinéraire se déduit : 1° des observations quotidiennes (7 h. matin, midi, 7 h. soir); 2° des séries d'observations faites aux mêmes heures, avec des instruments identiques, *comparables*, dans les postes du service météorologique : Touggourt, Ouargla, El-Goléa, Ghardaïa,



Mission G.-B.-M. Flamand. Montassin, phot.

IN-SALAH. VUE DE LA CASBA DES BAJOUDA, FACE OCCIDENTALE (KSAR KEBIR)

choisis dans des situations (état physique de la région et altitude) sensiblement les mêmes. On peut donc ainsi obtenir, avec un nombre de lectures suffisant, la plus grande approximation susceptible pour une telle méthode de nivellement. Le baromètre à mercure est à vrai dire le seul instrument d'altimétrie fournissant des données *scientifiques* dignes de ce nom et tellement supérieures à celles des anéroïdes qu'il faut absolument s'astreindre à son emploi dans l'avenir pour l'exploration. Les anéroïdes subissent à la longue, suivant l'altitude moyenne des régions momentanément traversées, suivant

1. Le mode de protection est le suivant : Le *baromètre à mercure*, à large cuvette Tonnelot, est fixé dans sa boite, à frottements durs, les cales de bois *vissées*. Cette première boite est placée dans une seconde caisse et calée par des copeaux de liège. – Le tout alors est roulé dans un *frach* (tapis arabe) très long, très épais, les bords du tapis rabattus en haut et en bas, et ce tapis ainsi roulé est encore protégé par deux *graïr* (sacs des chargements pour chameau) et placé en travers de deux cantines avec un coussinet pour le haut du baromètre. Le tout est porté par un chameau robuste et doux.

rappeler aussi qu'Alph. Milne Edwards et tous les siens ont pris une part active à la défense de Paris en 1870 et qu'ils ont montré, pendant le bombardement du Muséum, un sang-froid et un courage dignes de tout éloge, accomplissant brillamment leur triste devoir au milieu des angoisses patriotiques de cette année fatale, qui leur a enlevé deux de leurs plus proches et plus chers parents.

Nous avons donc à louer chez Alph. Milne Edwards non seulement une science sûre et profonde, mais aussi la noblesse des sentiments, l'élévation et l'énergie du caractère, la finesse de l'esprit, la généreuse ardeur des sentiments patriotiques. Sa vie tout entière, qui a été une vie de travail et de haute moralité, est d'un bel exemple. Il a vécu pour la science et pour le bien et il est mort pour les avoir trop bien servis et n'avoir pas ménagé ses forces, ayant conservé jusqu'à son dernier jour la sécurité du sage, la tranquillité d'âme de l'homme de bien et les immortelles et consolantes espérances du chrétien.

La Société de Géographie, à laquelle Milne Edwards était profondément dévoué, perd en lui un de ses membres les plus illustres et celui dont les lumières et l'expérience lui feront le plus défaut. Son nom glorieux restera éternellement entouré de la sympathie, du respect et de la reconnaissance de nous tous, et moi, son vieil ami, qui l'ai beaucoup admiré, beaucoup honoré, beaucoup aimé, je tiens, en terminant, à lui donner personnellement un témoignage ému et sincère de la profonde douleur que me cause sa mort et des regrets et du grand vide qu'il laisse dans ma vie.

Alfred Grandidier.
Membre de l'Institut.

de notre itinéraire, mais ils sont néanmoins très intéressants quoique relativement restreints comme étendue.

Les plateaux hammadiens et les plateaux du Tadmaït et du Mzab se recouvrent çà et là d'amas isolés et de groupes de dunes qui permettent de saisir dans tout leur détail les phases diverses de la formation d'un Erg. — D'autre part j'ai retrouvé vers le sud, entre Haci-Farèz-oum-el-Lill et In-Salah des types très spéciaux d'*étalements* sableux que j'ai fait connaître[1] sous le nom de *tr'atr'r*.



Mission G.-B.-M. Flamand. A. Joly, phot.

IN SALAH. VUE PRISE AU NORD DE L'OASIS

Géologie et minéralogie. — M. J. Pouyanne, Inspecteur général des Mines et Directeur du Service géologique de l'Algérie, qui avait toujours encouragé mes explorations sahariennes, me confia la mission d'étudier les formations géologiques de l'Extrême-Sud, de façon à établir une carte à grande échelle, revisant, précisant les déterminations antérieurement faites et fixant leurs aires superficielles. Je poursuivis donc mes recherches sur les terrains tertiaires et pléistocènes des grandes dépressions des bassins sahariens (oligocène et pliocène de la vallée de l'Oued R'ir), du Mzab, sur les terrains crétacés du Tadmaït et sur les terrains gréseux de la série primaire que j'avais signalés au nord du Méguiden.



Mission G.-B.-M. Flamand. Montassin, phot.

HACI-MONGAR. FLANC SUD DU TADMAÏT

Je découvris au sud du Tadmaït, vers El-Khenig et Haci-Farez-oum-el-Lill, des affleurements gréso-quartziteux (anticlinaux), à noyaux de roches cristallophylliennes et cristallines.

1. Bulletin Soc. Géog. de Paris, 1897. *De l'Oranie au Gourara*, Alger, 1896-1897.

rappeler aussi qu'Alph. Milne Edwards et tous les siens ont pris une part active à la défense de Paris en 1870 et qu'ils ont montré, pendant le bombardement du Muséum, un sang-froid et un courage dignes de tout éloge, accomplissant brillamment leur triste devoir au milieu des angoisses patriotiques de cette année fatale, qui leur a enlevé deux de leurs plus proches et plus chers parents.

Nous avons donc à louer chez Alph. Milne Edwards non seulement une science sûre et profonde, mais aussi la noblesse des sentiments, l'élévation et l'énergie du caractère, la finesse de l'esprit, la généreuse ardeur des sentiments patriotiques. Sa vie tout entière, qui a été une vie de travail et de haute moralité, est d'un bel exemple. Il a vécu pour la science et pour le bien et il est mort pour les avoir trop bien servis et n'avoir pas ménagé ses forces, ayant conservé jusqu'à son dernier jour la sécurité du sage, la tranquillité d'âme de l'homme de bien et les immortelles et consolantes espérances du chrétien.

La Société de Géographie, à laquelle Milne Edwards était profondément dévoué, perd en lui un de ses membres les plus illustres et celui dont les lumières et l'expérience lui feront le plus défaut. Son nom glorieux restera éternellement entouré de la sympathie, du respect et de la reconnaissance de nous tous, et moi, son vieil ami, qui l'ai beaucoup admiré, beaucoup honoré, beaucoup aimé, je tiens, en terminant, à lui donner personnellement un témoignage ému et sincère de la profonde douleur que me cause sa mort et des regrets et du grand vide qu'il laisse dans ma vie.

ALFRED GRANDIDIER.
Membre de l'Institut.

Ethnographie, commerce. — La mission qui m'avait été confiée par M. le Ministre des Colonies comportait un programme d'études d'ethnographie générale, de recherches sur les productions et les ressources des pays traversés et sur les relations des groupes sahariens avec les zones soudanaises. Nous pûmes constater à In-Salah que tout le commerce *dirigé*, même à distance, par les familles puissantes du Tidikelt : Oulad Moktar et Oulad Bajouda, était, en somme, à la merci des Touareg tant Ahoggar que Taïtok ; que ceux-



IN-SALAH. VUE GÉNÉRALE DU KSAR DJEDID

ci fournissaient aux habitants des oasis, en échange de dattes, des objets de première nécessité : armes blanches, mégisserie, étoffes ; qu'ils assuraient le libre pâturage des troupeaux et que la guerre avec eux était, à brève échéance, la ruine pour les ksour. Par l'ouest, il est vrai, viennent les objets ouvrés qui descendent du Maroc par le Tafilelt et l'oued Saoura. Mais ce sont surtout les fusils, les outils, le soufre qui suivent cette voie.

D'autre part, aux troupeaux des Ba-Hammou, relativement peu nombreux, viennent s'ajouter les effectifs touareg qui alimentent en quelque sorte les oasis. Et si nous pûmes passer au sud de la ligne des ksour c'est uniquement grâce à la mésintelligence existant depuis quelque six mois entre ces deux grands groupes berbères : Oulad Ba-Hammou et Touareg. Les premiers manquaient déjà des objets de première nécessité lorsque nous arrivâmes à In-Salah.

En somme, au lieu d'être le grenier d'abondance des Touareg, l'archipel

ouatien, pour la partie orientale du Tidikelt que nous avons visitée, paraît bien, au contraire, en être tributaire.

Dans les oasis du Tidikelt, de Foggaret-Zoua à In-Salah, le palmier est de beaucoup la principale culture; les palmeraies développées du nord au sud abritent de jolis jardins fort bien entretenus, non ensablés, bien irrigués et séparés les uns des autres par des haies de *djerid*; sous leur ombre on cultive l'orge, le blé et des légumes : navets, carottes, oignons, avec lesquels les habitants préparent des *conserves* assez bonnes (sortes de juliennes). On y rencontre aussi des figuiers et quelques plants de vignes. Ces productions sont en partie réservées aux membres des riches familles des ksour. Les chefs de celles-ci président aux transactions qui s'effectuent au loin dans le Sahara et servent d'arbitres et de conseils et font rayonner bien loin leur influence, comme autrefois les Bakkay de Tombouctou. C'est à In-Salah qu'on vient les consulter, c'est de ce ksar que partent les ordres; mais In-Salah n'est pas en lui-même un grand centre de production.

Souvent à la merci des incursions des Touareg, en cas d'attaque les habitants des ksour abandonnent leurs demeures du village et se réfugient dans leurs *casba*. Ces *casba* aux murs dentelés ont un aspect imposant; leurs murs élevés, épais, en terre sèche, protègent suffisamment les maisons construites à l'intérieur et les cours où ils entassent leurs troupeaux; ils y enferment leurs provisions et leurs trésors et, grâce à la disposition des *feggaguir*, ils peuvent y soutenir de longs sièges.

Je ne puis, dans un aussi court exposé d'ordre purement scientifique, entrer en de grands détails sur l'importance de la prise de possession d'In-Salah par la France au point de vue de la solution du problème général saharien.

J'avais dit, d'autre part [1], combien la question de pâturage dans le Tidikelt était de tout premier ordre et comment elle amènerait fatalement et à brève échéance la marche de nos colonies au sud-ouest vers les oasis d'In-Rar, d'Aoulef et d'Akabli. On a vu ces temps derniers la réalisation de ces prévisions.

Logiquement aussi l'action décidée au sud d'In-Salah devait se compléter par une marche sur les ksour du nord (Gourara) et sur les oasis de l'oued Saoura (Igli, Kerzaz-Beni-Abbès); c'est aujourd'hui faits accomplis, et, en possession du Touat tout entier, d'Igli à Taourirt nous verrons bientôt venir à nous, demandant la paix, les redoutables Touareg qui, vaincus par la force des choses, enserrés entre nos postes de Tombouctou et d'In-Salah, deviendront en peu d'années nos plus puissants auxiliaires dans le Grand Sahara.

G.-B.-M. Flamand.

1. *Le Programme saharien*, in *Revue des Questions diplomatiques et coloniales*, 15 mars 1900.

Padirac

Étude d'hydrologie souterraine

Dans le 1er trimestre 1893 du *Bulletin de la Société de Géographie*, j'ai donné la description et expliqué l'origine hydrologique et la formation géologique de la rivière souterraine de Bramabiau (Gard). Les pages suivantes vont faire de même pour un autre phénomène analogue, plus remarquable encore par sa beauté pittoresque : le gouffre et la rivière souterraine de Padirac (Lot), à 12 kilomètres à l'ouest de la station de Rocamadour, sur le causse de Gramat. Le parallèle entre ces deux localités est d'autant plus intéressant à établir que, comme je l'expliquerai en terminant, Bramabiau reste une rivière souterraine actuellement en pleine activité, tandis que Padirac ne se trouve plus aujourd'hui, au point de vue de la géographie physique, que l'ombre de ce qu'il fut jadis. Pour la description de Padirac, et les péripéties de la découverte que j'en ai effectuée en juillet 1889 et septembre 1890 avec MM. G. Gaupillat et L. de Launay, je ne puis que renvoyer à mes précédentes publications [1]. Je me bornerai à rappeler que, à la suite des aménagements effectués, en 1898, par la Société anonyme du Puits de Padirac, sous l'habile direction de son administrateur délégué, M. A. Viré, l'inauguration officielle de cette nouvelle curiosité naturelle de la France a été présidée, le 10 avril 1899, par M. Leygues, Ministre de l'Instruction Publique, assisté de MM. Milne Edwards notre regretté président, Roujon, Paul Meyer, de l'Institut, etc., et que 8000 visiteurs s'y sont pressés dès cette première année d'exploitation.

Le plan ci annexé [2], auquel le lecteur voudra bien se reporter, tiendra lieu des explications topographiques trop longues à reproduire ici.

1. [illegible] — *Les* [illegible] *Bull. Soc. scientif.* [illegible] *C. R. Ac. sciences*, [illegible]

2. Les [illegible] prolongement de [illegible] [illegible] décembre dernier, [illegible] n'est pas achevé [illegible]

Origine géologique et hydrologique. — En recherchant l'origine première de la rivière souterraine à laquelle le gouffre de Padirac donne accès, il y a lieu de ne pas séparer la géologie de l'hydrologie.

Il est, en effet, hors de doute aujourd'hui que, conformément aux idées formulées par Desnoyers dès 1845, idées ratifiées théoriquement par les belles études expérimentales de M. Daubrée et matériellement par mes propres explorations souterraines depuis 1888, les cavernes doivent avant tout leur formation à deux principales causes : la préexistence des fissures et cassures du sol, quelles qu'elles soient, et leur agrandissement par les eaux d'infiltration qui agissent de trois manières : corrosion chimique, érosion mécanique et pression hydrostatique. J'ai fourni ailleurs les preuves nombreuses et formelles de cette loi définitivement acquise (*Les Abîmes*, Paris, Delagrave, 1894, et *La Spéléologie*, Paris, Carré et Naud, 1900); je me bornerai ici à expliquer comment Padirac la confirme une fois de plus.

A un kilomètre au sud du gouffre, à mi-distance du village, passe la grande faille qui, sur 18 kilomètres de longueur, depuis Saint-Vincent (près Saint-Céré) à l'est, jusqu'au delà de Miers à l'ouest, a relevé les argiles et marnes du lias au même niveau que les calcaires bathoniens. Or les formations liasiques sont naturellement imperméables et laissent couler à leur surface les eaux de ruissellement qui, au contraire, se trouvent absorbées immédiatement par les calcaires extrêmement fissurés. Comme l'a fort bien fait observer M. Ph. Lalande (*Esquisse géologique des environs de Padirac*, in *Bull. S. scientif. de la Corrèze*, 1er trim. 1890, p. 179), il est résulté de cet accident géologique un contraste extérieur des plus frappants entre les terrains situés de part et d'autre de la faille : au sud, on donne le nom particulier de « Limargue » aux bonnes terres grasses argileuses, suffisamment humides pour entretenir de belles cultures et une assez épaisse végétation; au nord s'étend le « causse » crevassé, aride, aux glèbes toujours sèches et presque dénudées.

Dès 1890, avec M. de Launay, nous avions pensé que cette faille et ses conséquences n'avaient pas été sans influence sur la création de la rivière souterraine, et qu'en plusieurs points de son parcours devaient se trouver des pertes ou absorptions d'eaux superficielles, contribuant encore de nos jours à l'alimentation de ladite rivière.

En septembre 1895, en effet, j'ai pu rencontrer trois de ces pertes.

La première est, entre les hameaux de Teulier et de Sayssac, à 3 kilomètres au sud-est du gouffre, une petite source pérenne (altit. 390 m.); mais ses eaux ne se déversent dans le thalweg qui lui fait suite qu'après les pluies; en temps ordinaire, elles sont immédiatement absorbées par la faille au contact des deux terrains.

La seconde est au hameau de Bagou, entre le gouffre et le village de Padirac. Dans une prairie qui était inondée lors des gros débordements de la

source de Sayssac, on a creusé, à la suite d'un procès relatif à ces inondations, un vaste puits d'absorption, large de cinq à six mètres (altit., 355 m.) et profond de douze à quinze; il est entouré d'un mur, pourvu d'une grille pour l'admission des eaux, maçonné presque jusqu'au fond, jusqu'à la roche vive et fissurée. Par ces fissures toutes les eaux des plus hautes crues sont englouties sans dommage pour les cultures; on voit même souvent l'eau couler au fond du puits sans qu'il y en ait trace dans la prairie. Ce travail, exécuté entre 1865 et 1870, est un véritable Katavothre artificiel, comme les puits absorbants de la Grèce; son fonctionnement est excellent et il remplit parfaitement le but que l'on se proposait, parce qu'on a atteint, en le creusant, le niveau des calcaires crevassés, perméables par suintement.

Le troisième point d'absorption est à un kilomètre plus à l'ouest, entre les hameaux de Rigal et Mathieu et, comme le précédent, à un kilomètre environ au sud du gouffre de Padirac. Un petit ruisseau qui ne coule pas toujours, parce que souvent son eau est employée par ses riverains, vient se jeter, au milieu d'un pré, dans un trou impénétrable (altit., 355 m.), véritable crible, fermé par la terre et les cailloux, comme les « bétoires » de l'Avre (Eure) ou les « pertes » de la Tardoire (Charente). La faille en ce point a tellement relevé le calcaire qu'on s'y trouve en présence d'une vraie vallée fermée comme les *Kesselthaler* du Karst autrichien (v. *Les Abîmes*, p. 126); du côté du nord, le ravinement n'a point d'issue, et le chemin même du gouffre de Padirac passe là comme sur la crête d'un remblai (altit., 365 m.). S'il y avait plus d'eau, ou si le calcaire était moins fissuré, un petit lac, qui a dû exister jadis, comme je l'expliquerai tout à l'heure, subsisterait en amont de ce barrage.

Le 28 mars 1896, je constatais l'existence d'une quatrième perte, toujours sur la grande faille, au hameau de Salvage, à 500 ou 600 mètres au nord-ouest de la troisième. Le 16 août suivant, M. de Materre m'en faisait voir une cinquième, à la Maresque, par 390 mèt. d'altitude, à moins d'un kilomètre au nord-est de celle de Sayssac. Il en existe certainement bien d'autres.

Tout cela nous avait échappé lors de nos deux premières explorations, ou plutôt le temps nous avait fait défaut pour le rechercher. Nous n'avions pu que conjecturer (*Les Abîmes*, p. 285) l'existence de ces points d'absorption; il faut maintenant tenir pour certain que ces eaux perdues convergent, en grande partie, vers le bassin souterrain fermé, originaire du ruisseau de Padirac dont il sera question plus loin, et qu'elles donnent naissance au courant de la galerie d'amont, qui reparaît à la salle de la Fontaine, après avoir filtré à travers toute l'épaisseur du talus d'effondrement du grand puits, comme je l'expliquerai tout à l'heure.

Ce qui prouve la multiplicité des points extérieurs d'origine de la rivière souterraine, c'est que, en août 1896, j'ai pu constater que, la perte de Rigal n'absorbant pas d'eau depuis quelque temps déjà, le premier bassin souterrain

avait quand même un fort débit d'eau; celle-ci provenait donc des autres absorptions disséminées sur la grande faille qui est bien, en quelque sorte, le lieu géométrique des véritables sources de la rivière souterraine.

En résumé, c'est cet important accident géologique de la faille Saint-Céré-Miers qui constitue le premier facteur de la formation de Padirac.

Le second facteur, également géologique, est le fendillement du sous-sol du causse (au nord de la faille) en une quantité plus ou moins grande de ces crevasses naturelles, perpendiculaires en principe aux plans de stratification, que M. Daubrée a très heureusement appelées des diaclases. Quelle est exactement la force génésique de ces cassures? Sont-elles dues à des phénomènes de compression latérale ou de tassement vertical, — à des retraits de dessiccation, — à la répercussion des plissements ou effondrements locaux de l'écorce terrestre, — au contre-coup des éruptions volcaniques du Cantal voisin? On ne le sait pas au juste, pas plus que l'époque à laquelle elles se sont ouvertes ; tout ce que l'on peut dire, c'est, d'abord, que, dans le sous-sol du causse, elles ont disposé un vaste système de drains, installé une sorte de tuyauterie qui a soutiré dans ses profondeurs toutes les eaux de la surface, obéissant à la simple loi de la pesanteur; ensuite, que ces brisures dans la masse du calcaire n'ont dû se produire que longtemps après son émersion du fond des mers jurassiques, et après qu'un ruissellement superficiel assez actif s'était établi au dehors.

Ce dernier point demande à être expliqué avec quelque détail. En effet il est à remarquer que le gouffre de Padirac s'ouvre sur le flanc d'un thalweg rudimentaire descendant vers le nord. Or, sur tous les causses, non seulement ceux du Quercy, mais encore ceux, beaucoup plus élevés, du Rouergue et de la Lozère, l'œil le moins exercé ne peut manquer de reconnaître que les dépressions, souvent très marquées, du plateau possèdent presque toutes une pente générale vers les vallées environnantes, et présentent le véritable aspect de larges vallons aux versants adoucis ou de bassins fermés comme des fonds de lacs, le tout semblant avoir été dépouillé des courants et bassins d'eau qui y circulaient ou stagnaient jadis. De plus, suivant une remarque que j'ai déjà risquée plusieurs fois dans mes publications antérieures, mais qui, d'abord hypothétique, est devenue pour moi une certitude depuis ma campagne de 1899 dans les formations calcaires des Alpes françaises, il se trouve que, trop fréquemment pour être un effet du hasard, des ouvertures de gouffres ou de points d'absorption d'eau existent en grand nombre dans les parties basses de ces anciens thalwegs ou bassins. J'ai si souvent observé pareille chose, que j'ai maintenant cette conviction absolue que, par suite de la fissuration du sous-sol survenue à un moment donné, comme je l'ai dit plus haut, il s'est produit à ce moment une fuite générale et progressive des eaux dans l'intérieur du sol : c'est-à-dire que les causses et plateaux calcaires analogues n'ont pas toujours eu la désolante sécheresse dont ils souffrent de

nos jours, — que jadis des eaux courantes y circulaient en rivières ou s'y accumulaient en lacs, — que le dessèchement a été provoqué, plus ou moins rapidement à la suite des phénomènes dynamiques qui ont ouvert aux eaux les diaclases promptement transformées en égouts collecteurs, — et que les pertes, abîmes et autres crevasses superficielles plus ou moins béantes des plateaux calcaires sont devenus les points de vidanges d'anciens fleuves, lacs, peut-être même de mers! Je développerai ailleurs les multiples preuves de cette proposition qui, je le répète, est passée, pour moi, de l'état de théorie à celui de loi naturelle indiscutable. Parmi ces preuves j'énumère seulement certains lacs actuels du Jura et du Karst, à doubles émissaires, aérien et souterrain (sous-lacustre plutôt); — les fameux moulins de la mer d'Argostoli (île de Céphalonie); — les bassins fermés d'anciens lacs aux fonds semés de bouches d'abîmes ou aux flancs creusés de pertes (*Katavothres*, *ponors*, *sauglocher*, etc.); — les abîmes ouverts dans l'axe même de thalwegs nettement dessinés (Vercors, Dévoluy, Vaucluse, Causses); — la prolongation de ces thalwegs, maintenant toujours secs, jusqu'au voisinage des grandes rivières, quelquefois par des gorges profondes comme celle de la Nesque en Vaucluse, etc., etc. Je me borne à préciser mon idée pour lui faire prendre date et aussi à cause du jour qu'elle jette sur l'origine de Padirac, et, j'en vais faire, sans plus ample démonstration, l'application immédiate à trois des grands gouffres du causse de Gramat, qui en soulignent fort à propos la justesse.

Pour Padirac il est très clairement visible, sur le terrain même, que le ruisselet actuel de Bagou, venant du Limargue, a coulé jadis par-dessus le seuil rocheux qui, constituant la lèvre nord de la grande faille, le domine maintenant de 10 à 15 mètres. Au delà de ce seuil, et sur le causse, se prolonge, à peine indiqué d'abord, puis de plus en plus accentué, ce thalweg, de nos jours atrophié et sec, qui confine au gouffre et qui, bien probablement, reste visible jusqu'au voisinage de la vallée de la Dordogne. Pour moi, il ne saurait être douteux que jadis une rivière ait coulé là. Au contact de la faille, et dès que le calcaire se trouva fissuré, elle commença, dans son propre lit, à subir une perte sous fluviale, une vraie saignée qui, petit à petit, l'enfouit tout entière et qui est actuellement toute colmatée par les alluvions et impénetrable à l'homme, d'autant plus qu'il faut bien croire, depuis l'époque où se produisit ce fait, à une sensible diminution des pluies et du ruissellement. Semblables saignées fonctionnent et sont connues actuellement en beaucoup d'endroits : celles qui, dans le département de l'Eure, sont en train de creuser à la rivière de l'Iton des cavernes dans la craie, — celle qui, dans la Loire, donne naissance à la résurgence du Loiret, — celles qui, aspirant, près d'Arçon, une partie des eaux du Doubs supérieur, les ramènent peut-être au jour par la caverne de la Loue, etc., etc. Ce travail d'enfouissement, en cours pour ces trois localités, est réalisé depuis longtemps à Padirac, où une

importante rivière aérienne ancienne est remplacée par un modeste ruisseau souterrain actuel, capté par les grandes diaclases que nous inspecterons tout à l'heure. En Vaucluse, j'ai reconnu exactement les mêmes particularités aux « avens » (dépressions plutôt) de Castor et du Colomb.

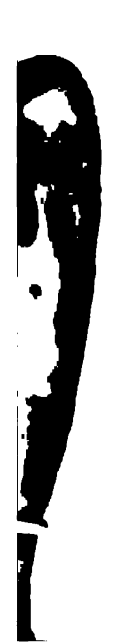
Les deux gouffres de Roque de Cor et de Réveillon, à 6 kilomètres 1/2 et 8 kilomètres à l'ouest de Padirac, ont subi la même captation, avec ces différences : 1° qu'au fond même du point d'absorption, tous deux ont conservé, ouverte en vaste caverne (parcourable pour l'un et l'autre sur 400 mètres sous terre, v. *Les Abîmes*, chap. XVI), l'ancienne bouche de la perte, où ne s'engloutit plus qu'un maigre ruisseau après les pluies ; — 2° que le prolongement inconnu de l'aqueduc de soutirage n'a pas pu, comme à Padirac, être fortuitement révélé par le miraculeux effondrement d'un grand gouffre. Pour le reste, le thalweg aérien subsiste et se prolonge au delà de Roque de Cor comme au delà de Réveillon, bien plus marqué encore qu'à Padirac, avec des allures de vraies vallées, si régulièrement dessinées (quoique à sec) que l'une (Roque de Cor) sert à la voie ferrée pour s'élever depuis la station de Montvalent jusque sur le causse, et que l'autre (Réveillon) fait descendre une grande route de voitures depuis la station de Rocamadour jusqu'à Mayronne, au bord de la Dordogne.

Telle est l'une des preuves de la substitution de la circulation d'eau souterraine à la circulation superficielle : je répète que cette preuve et bien d'autres se produisent uniformément sur tous les plateaux calcaires que j'ai étudiés tant en France qu'en Europe.

Ainsi, le second facteur de la formation de Padirac est bien le crevassement du causse, qui a provoqué l'engloutissement des eaux.

Avant de rechercher sur place, et dans la caverne même, comment ces eaux se sont comportées pour utiliser et agrandir celles de ces cassures les plus propices à leur écoulement interne, terminons, pour n'y plus revenir, ce qui concerne les points d'absorption.

Au nord de la faille, c'est-à-dire sur la surface crevassée du causse, ces points sont innombrables. La plupart sont des fentes presque invisibles séparant les dalles et blocs du calcaire lithographique et oblitérées, sinon pour l'eau qui s'y infiltre, du moins pour l'œil humain, par les touffes herbeuses d'une maigre végétation, ou par l'argile pâteuse de décalcification, qui est le résidu de la décomposition atmosphérique de la roche; quelques-uns affectent la forme de pertes, obstruées de terre et de pierrailles, points d'absorption hors d'usage, *morts* en vérité, où jamais plus n'accède le moindre ruisselet, si ce n'est après les plus violents et exceptionnels orages. Je connais deux de ces « pertes » sous des encorbellements de roche, dans un champ cultivé, à 500 mètres au nord-ouest de l'orifice du gouffre. Leur présence confirme ce que j'ai dit plus haut; elles sont, en effet, placées vers 345 mètres d'altitude,



au creux d'un assez large thalweg (ancien affluent extérieur de celui du gouffre) superposé par une bizarre coïncidence au grand dôme de la caverne (v. le plan); je pense même que si l'on pouvait déblayer ces deux anciennes pertes, on y trouverait des conduits (plus ou moins étroits) aboutissant directement aux voûtes de ce grand dôme, où elles devaient jadis jeter en cascades des colonnes d'eau hautes de 100 mètres, qui ont creusé ce dôme, comme cela se passe encore de nos jours dans le fameux Gaping Ghyll, du Yorkshire (v. E.-A. Martel, *Irlande et cavernes anglaises*, chap. XXIV, Paris, Delagrave, 1897). D'autres absorptions sont celles de petites sources, telles, par exemple, que les deux de Grezils et de Puy del Claux (à 1 et 2 kilomètres au nord-ouest du gouffre), réabsorbées par le crible du causse au point même de leur formation, qui est due soit à une couche locale d'argile, soit à l'existence de petits bois; plusieurs enfin sont de vrais « abîmes » ou puits verticaux, localement dénommés des « igues », qui n'engloutissent plus que les pluies et les orages. Aux environs de Padirac on a visité quatre de ces « igues » : celui de Barrières (à 5 kilomètres au nord-ouest du gouffre; profondeur, 65 mètres; M. Gaupillat, sept. 1890), deux autres plus rapprochés (MM. Viré et Giraud, avril 1899) et profonds seulement de 17 et 40 mètres, le quatrième à la Maresque, à 3 kilomètres au sud-est (altit. 405 mètres, profondeur 12 à 15 mètres, visité par l'abbé Albe, 17 août 1896), en corrélation probable avec la perte de la même localité (v. p. 367). Toutes ces « igues » sont bouchées par les habituels matériaux d'obstruction des fonds d'abîmes. Sauf pour l'avant-dernier qui, par sa situation sur la grande faille même, près de Bord, est ou a été en relation presque certaine avec la rivière souterraine de Padirac, et forme le sixième point d'absorption actuellement reconnu sur cette faille, il est impossible de dire *a priori* si ces « avens » et ces sources (et ceux ou celles non encore signalés aux environs) correspondent avec le courant de Padirac ou avec telle autre rivière souterraine inconnue. Le nombre des « fontaines » (dites sources) qui jaillissent au pied des falaises du causse de Gramat, sur la rive gauche de la Dordogne (à Gintrac, Carennac, Floirac, Montvalent, etc.), dénoncent que plusieurs ruisseaux souterrains de ce genre, dont elles sont les issues respectives, existent sous ce causse, ruisseaux formés à l'image de Padirac et dont on ignore encore les retraites. Il serait donc téméraire de vouloir rapporter tel point d'absorption à tel canal intérieur connu ou supposé; car les fantaisies de la marche de l'eau parmi les caprices de la fissuration sont pour déjouer toutes les hypothèses. On peut seulement dire qu'en principe, principe mis en lumière surtout par mes explorations, ces absorptions, éparses sur les plateaux et fonctionnant seulement après les pluies, sont les tributaires ou affluents plus ou moins directs des rivières souterraines; l'étroitesse et les détours des fissures, et, sans doute aussi dans une certaine mesure, la capillarité, retardent leur descente vers les voûtes des cavernes où circulent les rivières, et ce

retard explique la continuité presque absolue de l'infiltration constatée en certains points de ces voûtes. Retenons donc bien, pour ce qui concerne le cours d'eau de Padirac, que, si l'origine de ses premiers flots est dans les absorptions de la faille, il se gonfle, sur toute son étendue, des infiltrations qui, çà et là, par les fissures de ses plafonds, lui amène le drainage des absorptions du causse lui-même.

Sous le sol, aussi bien que dessus, les petits ruisseaux font les grandes rivières, et le volume des eaux ne cesse de croître d'amont en aval.

Formation du Gouffre. — C'est un pur hasard, on peut même dire un accident, qui a rendu accessible à l'homme les galeries souterraines de Padirac. Sans l'effondrement colossal qui a ouvert le gouffre, elles seraient sans doute demeurées toujours inconnues.

Je n'ai pas à répéter ici comment je tiens pour tout à fait exceptionnelle la formation de tels puits naturels, par affaissement de voûtes de cavernes, au-dessus d'un cours d'eau intérieur. Dès 1889 (*C. R. Ac. des sciences*, 14 octobre), j'ai expliqué — et mon opinion n'a pas varié depuis; v. *Les Abîmes* et *La Spéléologie*, passim. — pourquoi les abîmes sont, pour la plus grande majorité (et toujours aux dépens des cassures préexistantes du sol) formés surtout de haut en bas par l'action chimique et mécanique des eaux absorbées; j'ai dit également pourquoi ceux ouverts de bas en haut par effondrement sont, quoique nombreux en réalité, de véritables exceptions, limitées aux points où il n'y a qu'une moyenne épaisseur de terrain (ne dépassant guère 100 mètres) entre la surface du plateau et la rivière souterraine. Le gouffre de Padirac est assurément l'une des plus grandioses et remarquables de ces exceptions; et l'on s'explique que, d'après elle, l'abbé Paranelle, l'habile découvreur de sources, habitant de Saint-Céré et voisin de Padirac, ait conçu son ingénieuse mais inexacte théorie du jalonnement du cours des rivières souterraines par les « bétoires » ou gouffres effondrés au-dessus d'elles. L'aspect seul de l'orifice tout à fait rond (pourtour : 99 mètres, diamètre 31 m. 50, altitude : 350-355 mètres) ne laisse aucun doute sur la réalité de l'effondrement. Pareilles aux arrachements d'une construction inachevée, les assises, parfaitement horizontales, du calcaire lithographique bathonien, sont circulairement et régulièrement rompues, avec l'indéniable profil des murs écroulés. Au bord même du gouffre un gros bloc, fragment de strate qui a basculé sans tomber, demeure incliné vers le vide; à cause de son importance comme témoin géologique du mode d'ouverture de l'abîme, je l'ai fait respecter au cours des travaux d'aménagement, et même consolider avec du ciment pour assurer son maintien en place. C'est ce bloc, d'ailleurs, qui porte la grossière empreinte d'un fer à cheval, attribué par la légende au pied du cheval de saint Martin, sautant, pour sauver une âme disputée par le démon, l'immense trou que celui-ci venait de creuser en s'y engloutissant. Enfin la disposition

en encorbellements de l'intérieur du puits, — sa plus grande largeur en bas (50 mètres sur 65), — la figure en coupole qui en résulte, — et l'amoncellement, au fond, de la colline de pierres et blocs formée par les ruines de la voûte, achèvent de bien établir la réalité de la rupture. C'est un ancien dôme de caverne qui s'est crevé sous l'action des eaux souterraines.

Celles-ci, d'ailleurs, n'étaient pas représentées que par la seule rivière souterraine où nous allons bientôt arriver; du haut en bas des parois du gouffre, on observe quantité d'ouvertures, plus ou moins larges : diaclases recoupant verticalement la stratification naturelle et débouchés d'autant de gouttières qui drainent les infiltrations du plateau. Après les pluies, toutes ces barbacanes d'écoulement fonctionnent encore assez abondamment, créant à l'intérieur du gouffre un joli cercle de cascatelles. La plus vaste s'ouvre à 16 mètres au-dessous de l'orifice, sur une des corniches naturelles (transformée en terrasse-promenoir par les aménagements) de l'intérieur du gouffre; c'est une véritable grotte, accessible sur une vingtaine de mètres de longueur et que j'ai découverte le 30 mars 1896. A cette date une jolie source en découlait; après les fortes pluies et la fonte des neiges, elle débite un gros ruisseau, qui, tombant en cascade dans le gouffre, a peu à peu développé sous la corniche un puissant rideau d'épais tuf calcaire, de fort pittoresque aspect. En été ou en temps de sécheresse, pas une goutte d'eau ne sort de cette grotte; mais, jadis, aux âges de plus abondantes précipitations atmosphériques, elle a dû écouler un torrent puissant et permanent, dont l'action corrosive et érosive, s'exerçant dans les parties supérieures du dôme, a notablement contribué à l'affaiblissement progressif de leur solidité. Sapé en bas par la rivière principale, au milieu par les affluents latéraux, au sommet par le courant de la petite grotte, la crevasse (ou la combinaison de crevasses) primordiale, géologiquement ouverte en cet endroit, est insensiblement passée (avec quelle lenteur et en combien de siècles!) de l'arrondissement en coupole de plus en plus haute, à la subite rupture d'une voûte dépourvue à la longue de suffisants supports latéraux. Je pourrais citer plusieurs gouffres ainsi ouverts, mais aucun sur de pareilles proportions; j'en connais d'autres où ce souterrain travail de sape n'a pas été jusqu'à l'écroulement final, par exemple celui, si curieux, de la caverne du Boundoulaou, près Millau (Aveyron), où le grand dôme de la salle des Ratapenades (chauve-souris) représente bien, mais sur une plus petite échelle (25 mètres de diamètre et 20 à 30 de hauteur seulement), ce que le gouffre de Padirac commença par être jadis. Au Boundoulaou, la rivière souterraine qui circule encore maintenant à 30 à 40 mètres plus bas, dans deux ou trois étages de cavités inférieures, n'a pas eu la force d'excaver suffisamment le dôme, d'en affaiblir assez les fondations pour le conduire jusqu'à la perforation de sa voûte. 50 mètres d'épaisseur de terrain continuent de séparer celle-ci de la surface du Larzac, dont l'altitude est en ce point de 640 mètres, tandis que le

niveau d'étiage de la rivière souterraine actuelle n'est que de 510 mètres. J'attire tout spécialement l'attention, comme confirmation de tout ce qui précède, sur l'importance du parallèle entre le gouffre de Padirac et le dôme du Boundoulaou, renvoyant pour la description de ce dernier aux pages 175-181 de mes *Abîmes*.

En nous reportant, pour tout ce qui va suivre, aux plan et coupes en couleurs ci-joints, continuons l'examen de Padirac. Sans nous attarder à la description pittoresque que j'ai déjà faite plusieurs fois et qui est désormais inutile depuis que tout le monde peut effectuer la visite, descendons d'abord le premier escalier de fer (76 marches) installé dans le puits artificiel carré qu'on a creusé pour déboucher dans le gouffre par la petite grotte elle-même. Notons que cette grotte est un topique exemple de la formation des cavernes aux dépens et par agrandissement des diaclases et des joints de stratification perpendiculaires les uns aux autres; remarquons les grosses masses et colonnes de tufs construites par les eaux à son débouché; traversons la corniche-terrasse dans toute sa longueur et descendons enfin le grand escalier en fer (le deuxième) haut de 36 mètres (206 marches) qui aboutit sur la colline d'éboulis du fond du gouffre. Le pied de l'escalier est à 300 mètres d'altitude (plus bas de 50 mètres que le bord ouest du gouffre, de 52 mètres que l'entrée du puits artificiel et de 55 mètres que le bord oriental) et le sommet de la colline à 30[illegible]. Cette colline, de forme conique, s'abaisse à la ronde vers les parois inférieures du gouffre, très rapprochées du côté nord (10 à 15 mètres) et éloignées de [illegible] 55 mètres du côté sud; aussi la plus grande partie et la descente du cône se trouvent-elles dans la direction méridionale.

A 290 mètres d'altitude, le cône bute contre le milieu de la paroi sud: [illegible] s'est formé une sorte de col, de part et d'autre duquel (au sud-ouest et au nord-est) l'éboulis continue à s'abaisser, en angle dièdre, vers deux orifices qui conduisent, 10 mètres plus bas (altitude 280 mètres), à la rivière souterraine (voir sur le plan les courbes de niveau topographiques de la colline du talus d'éboulement). Celui du sud-ouest est une grande arcade carrée, large de 10 mètres, haute de 26 mètres (mesure prise avec une montgolfière), à laquelle la coupe naturelle des strates calcaires donne l'allure d'un portail architectural : on dirait l'entrée d'un gigantesque temple cyclopéen. C'est celle, en réalité, d'une galerie de proportion semblable à celle de l'arcade et par où l'éboulis et le visiteur continuent à s'abaisser rapidement (de 23 mètres sur un parcours de 60 mètres) jusqu'au bord du ruisseau souterrain que nous atteignons enfin.

Cette « galerie de la grande arcade » est indubitablement l'ancien lit, aujourd'hui partiellement obstrué, de la rivière qui, par là, traversait la coupole primitive et y gonflait ses crues désagrégeantes. Depuis que l'effort des eaux a précipité le plafond sur le plancher et comblé le fond du dôme, le cours d'eau s'est frayé une nouvelle issue au pied de la « galerie de la grande arcade », dans

une fissure de la roche trop étroite pour qu'on puisse l'y suivre. Nous le retrouverons tout à l'heure par l'autre orifice. Cette perte, cet engouffrement souterrain est à 257 mètres d'altitude, à 93-98 mètres sous terre, et 47 mètres plus bas que le sommet du cône d'éboulis.

Creusement de la rivière souterraine. — La rivière souterraine elle-même occupe une série de hautes fractures naturelles verticales (diaclases) alternant avec de bas tunnels pratiqués aux dépens des joints de stratification.

Le plan général montre, comme dans toutes les rivières souterraines connues, que les plus grands vides se trouvent généralement en amont d'une dépression presque toujours coudée, c'est-à-dire en un point où les eaux, parvenues au bout d'une diaclase, et rencontrant dans la roche compacte une résistance, ont dû séjourner davantage, jusqu'à ce que la prolongation de leur effort ait établi, par la dilatation d'un joint, la communication avec la diaclase la plus rapprochée.



PADIRAC. — LA RIVIÈRE PLANE (GRANDE DIACLASE).
Reproduction d'une photographie de M. E.-A. Martel.

Les diaclases, en effet, ne se prolongent pas en général sur des kilomètres comme les failles. Quelques centaines de mètres sont leur étendue extrême; les mouvements de l'écorce terrestre ne les ont pas ouvertes en prolongement les unes des autres, mais presque toujours parallèlement ou avec une certaine obliquité, souvent même perpendiculairement entre elles, à l'image du réseau des fentes que la torsion provoque dans une épaisse lame de verre (expériences de M. Daubrée). Il s'ensuit qu'à l'origine de la formation des cavernes, l'eau introduite dans une diaclase, plus ou moins haute et longue, s'y est accumulée (en corrodant peu à peu les parois) jusqu'à ce qu'une issue lui ait été ouverte. Presque toujours cette issue se trouve pratiquée en bas et au bout de la diaclase par un joint, plus ou moins horizontal, de stratification, que la corrosion et la pression hydrostatique ont fini par dilater et qui sert de passage transversal, de tunnel de jonction, vers la diaclase la plus proche et la mieux

disposée pour recueillir les eaux d'amont. Celles-ci donc s'y précipitent par la voie latérale ainsi ouverte, et c'est de cette manière que, par le trait d'union des joints, et réciproquement, les rivières souterraines ont réussi à s'établir de diaclase en diaclase, sur un plan sinueux, en zigzags presque toujours coudés à angle droit, souvent ramenés en arrière, et dont les figures capricieuses dépendent uniquement de la disposition primitive des cassures du sol. Naturellement les joints originaires ne font que s'agrandir au fur et à mesure que la rivière s'allonge, que le courant s'établit, que l'érosion mécanique commence son œuvre et que le travail de l'eau peut s'y exercer de plus en plus efficacement.

Dans la partie actuellement connue de la galerie principale de Padirac il existe, conformément à ces principes, une succession de six parties basses dans des joints, alternant avec six parties hautes dans des diaclases (v. la coupe générale). Ce sont, d'amont en aval, en désignant les premiers par des chiffres romains et les seconds par des chiffres arabes :

I Galerie du Ruisseau qui précède

1° la Grande Arcade et le Grand Gouffre suivis de

II la Voûte basse de la Fontaine, relevée dans

2° la Galerie de la Fontaine. — Ensuite,

III la Voûte de l'Embarcadère (hauteur 10 mètres), qui est bien un joint de stratification agrandi, ayant opéré la réunion entre la diaclase de la Galerie de la Fontaine et

3° celles de la Rivière plane au Grand-Dôme qui lui font suite. C'est la résistance des joints de la Fontaine et l'Embarcadère qui jadis a accumulé les eaux dans la coupole devenue gouffre et dans la galerie de la Fontaine. Sous quatre atmosphères et plus de pression (puisque les voûtes y dépassent quarante mètres de hauteur) le sol lui-même s'est enfoncé, et, c'est pourquoi, immédiatement en aval de la voûte basse de l'Embarcadère, le thalweg souterrain acquiert tout d'un coup une plus grande profondeur, où l'eau se maintient de nos jours à cause des barrages naturels (gours) qui se sont formés plus loin Les choses se sont exactement passées de même pour les autres sections.

IV Lac des Grands Gours. — 4° Galerie des Étroits,

V Grand canal des Tunnels. — 5° Galerie de la Chapelle,

VI Terrasse du 34e Gour. — 6° Galeries de la Fatigue, Albe, Bel, etc.

En certains cas, le tourbillonnement des eaux sous pression a arrondi les voûtes en petits dômes, sortes de marmites renversées, réductions de celui qui a creusé le grand gouffre; par exemple au Lac Rond, à la Chapelle, à la Galerie Viré, etc. On remarquera que toutes les coupes transversales (III, V, VI, XIV à XVI, XX à XXII) des galeries à diaclases (Fontaine, Rivière Plane, Étroits, etc.), présentent, quand elles ne sont pas drapées de stalactites, des alternances de corniches, saillies résistantes de la roche non emportées par

les eaux, et de rainures concaves, excavées dans les parties moins dures. Ce processus est commun à toutes les galeries de rivières souterraines où la hauteur l'emporte de beaucoup sur la largeur, c'est-à-dire, à toutes les diaclases, et provient des inégalités de cohésion ou de dureté du calcaire. Dès 1890, avec M. de Launay, j'ai fait remarquer que cet aspect dénonçait l'approfondissement progressif du lit de la rivière souterraine constaté « par la présence, à diverses hauteurs, sur les flancs des galeries, de brèches formées de cailloux émoussés analogues à ceux du fond du ruisseau et cimentés par de la stalagmite. » (*Bul. Soc. géolog*, 3e série, t. XIX, 1er déc. 1890, p. 156.)



PADIRAC. — CASCADE DU GRAND-GOUR.
Reproduction d'une photographie de M. E.-A. Martel.

Ces dépôts alluvionnaires mêlés de paquets d'argile indiquent qu'à une certaine époque les eaux, sur les plus hautes corniches, ont pu s'élever jusqu'aux voûtes des diaclases. Cette observation, combinée avec celles qui nous montrent à la Fontaine, à l'Embarcadère, au lac des Grands Gours, aux Tunnels, et même au 34e gour (hauteur de voûte : 4 mètres seulement) les cinq plafonds surbaissés de dix mètres à moins d'un mètre au-dessus du niveau actuel des eaux, nous fournit de bien curieuses indications sur le mode d'approfondissement de la rivière et d'agrandissement de sa galerie. En effet, après que l'écartement des joints de stratification en ces cinq points eut procuré une issue aux eaux, celles-ci ne trouvèrent d'abord dans ces issues qu'un échappement limité, débitant certes moins d'eau qu'il n'en arrivait par l'amont, aux anciennes époques de très fortes précipitations atmosphériques. Entre ces points de vidange trop resserrés, les diaclases devenaient des citernes, dont les parois subissaient l'attaque corrosive, l'action chimique des eaux souterraines emmagasinées. De là résulta un premier agrandissement des fentes verticales. Quand les eaux à la longue eurent trouvé un débouché extérieur (sans doute par suite de l'approfondissement de la vallée de la Dordogne), un courant s'établit dans l'intérieur du drain immense, faisant entrer en ligne l'érosion ou action mécanique du torrent souterrain chargé de sables

et de cailloux; c'est alors surtout que furent sculptés tous les reliefs internes et tous les accidents des parois de Padirac, jusqu'à ce que le courant eût trouvé, conformément aux lois de la pesanteur, son niveau de base, son profil d'équilibre, auquel il est parvenu de nos jours. Ses plus profonds bassins ne dépassent pas 7 mètres de creux (à l'étiage); la ligne actuelle de ses fonds est donc fort peu accidentée. Il n'en était pas de même, quand la rivière, n'ayant pas encore approfondi suffisamment les diaclases, passait par les hautes fenêtres que l'on peut voir au-dessus de ponts naturels au Débarcadère, au lac des Étroits, en amont de la Chapelle, au 34ᵉ « gour » (coupes VIII, XVI, XX à XXIII). Alors le lit primitif de la rivière présentait des irrégularités considérables et des alternances de creux et de saillies, de bas et de hauts fonds très accentuées. C'est ainsi que les arcades superposées aux « gours » 26 à 32 notamment se trouvent de 15 à 20 mètres plus haut que la surface actuelle de l'eau à l'étiage. Il est clair que, quand la rivière coulait à ce niveau, elle opérait, depuis les deux tunnels, un mouvement ascensionnel, comme dans les vases communicants ou les siphons d'aqueducs. Les sources dites vauclusiennes ne sortent pas de terre autrement. J'ai même pu relever une très remarquable disposition de ce genre dans la grotte à source intermittente de l'Ecluse (Ardèche), où, sur la longueur d'environ 600 mètres, une coupe verticale ondulée des plus curieuses présente une succession de trois siphons normaux et de trois siphons d'aqueducs ou vases communicants, atteignant jusqu'à 12 mètres de dénivellation, que le courant n'a pas encore pu faire disparaître (v. la coupe dans les *Abîmes*, p. 96).

Bref, les corniches latérales, les arcades et les ponts de rochers des diaclases de Padirac nous montrent à merveille comment l'eau a procédé pour abaisser petit à petit le plan moyen de la rivière à un niveau inférieur à celui de ses plus basses voûtes, les tunnels. En ce point, et dans les autres abaissements similaires, elle n'a jamais cessé de couler à conduite forcée, en siphonnant, avant le jour où, d'un bout à l'autre, le creusement s'est trouvé accompli en dessous du niveau du plus bas obstacle. Cet obstacle a, dès l'origine du creusement, dès l'ouverture des joints de communication, imposé, en quelque sorte, au courant souterrain un point obligatoire de passage, un minimum de hauteur (les tunnels, altitude : 232 m.) vers lequel les lois de la pesanteur l'ont fait tendre, sous pression hydrostatique, et aux dépens des saillies de son lit, jusqu'à ce qu'il ait pu en atteindre le niveau. Ce jour-là, les obstacles ont cessé d'être des voûtes mouillantes et le régime actuel s'est établi, à une époque sans doute où il tombait déjà des pluies bien plus faibles. Le peu de hauteur des tunnels indique que leur désamorçage ne remonte pas à une époque géologique éloignée.

Dans une certaine mesure, les dépôts alluvionnaires des corniches, à supposer qu'on les trouve dissemblables, pourraient servir à repérer les phases

successives du creusement; mais il faudrait tenir compte des mille circonstances (variations météorologiques extérieures, modifications intérieures, etc.) qui ont pu, à diverses reprises et à des époques fort distantes les unes des autres, provoquer des rémittences de flux souterrains et produire, en les bouleversant, le mélange d'anciens et de nouveaux dépôts; leur stratigraphie pourrait être intéressante, mais fort difficile à étudier.

Il est remarquable, que, par suite de la grande régularité de la stratification de cette partie du causse de Gramat, qui a laissé les joints bien horizontaux



PADIRAC. — LE LONG GOUR, SOUS LA VOUTE BASSE D'UN JOINT DE STRATIFICATION.
Reproduction d'une photographie de M. E.-A. Martel.

(sauf le léger pendage au nord assurant l'écoulement) et surtout les diaclases bien verticales, l'approfondissement se soit opéré à Padirac dans un même plan vertical. Ainsi s'explique l'existence d'une seule et unique galerie (sauf les deux petites exceptions, incomplètement élucidées, d'ailleurs, des galeries Giraud et Viré, qui sont, ou des branchements latéraux, des sortes de bas-côtés, ou des affluents). Dans beaucoup d'autres rivières souterraines, au contraire, l'approfondissement, au lieu de s'opérer tout droit de haut en bas, a eu lieu latéralement, la rivière occupant, au fur et à mesure de sa descente, une galerie ou une série de galeries située à gauche ou à droite et, en contre-bas de la précédente, qui devenait soit un trop-plein de crues, soit une grotte sèche. Les deux plus célèbres types de ce genre de creusement progressif, qui démontre en même temps l'enfouissement constant des eaux souterraines, sont les classiques cavernes d'Adelsberg, excavées par la Piuka (Autriche), et de Han, approfondie par la Lesse. J'ai montré (*Les Abîmes*, p. 429, 438, 447, etc.; *La Spéléologie*, p. 59) comment l'étagement de leurs galeries successives, dans des plans verticaux différents, provient de ce que, par suite de la grande inclinaison des calcaires en ces localités (45° sur l'horizon), de leur pendage vers

la gauche, le lit du torrent, en s'abaissant, devait forcément se déplacer latéralement dans cette direction, son passage de joint à diaclase et réciproquement s'effectuant, dans le sens vertical, en zigzags au lieu d'en droite ligne. C'est ainsi que, dans ces deux grottes, les hautes galeries des anciens aqueducs sont d'autant plus restées vers la droite qu'elles étaient plus élevées. Il n'y a rien eu de tel à Padirac, dont le creusement s'est perpétré bien verticalement dans le même plan, sur plus de trente mètres de hauteur en certains points.

Nous ne pouvons qu'être frappés de la disproportion considérable qui existe entre l'immensité des vides créés sous terre à Padirac, et le faible débit (même en temps de crues) du cours d'eau actuel. Cette comparaison, faite dans toutes les grottes connues, est un des plus probants indices de la diminution constante et progressive du volume des eaux météoriques depuis l'époque, inconnue, du creusement des cavernes. Cette loi universelle du lent desséchement de l'écorce terrestre deviendra, pour les générations futures, une cause de graves préoccupations (v. *La Spéléologie*, p. 59). Déjà elle a fait de Padirac une citerne presque vidée, un réservoir de source grandement déchu de son ancienne importance. Si l'aspect même n'était pas amplement suffisant pour prouver la réalité de cette manière de voir, elle se trouverait irréfutablement confirmée par ce que j'ai constaté, en septembre 1897, aux trois « avens » et à la source de Sauve (Gard). L'importance du parallèle que j'ai pu établir alors entre les deux localités est telle que je n'hésite pas à répéter ce que j'en ai déjà dit :

« L'altitude de tous les bassins et galeries des trois « avens » de Sauve (le Frère, la Sœur, le Père ou Trou de l'Aven), l'uniformité de la température (+ 14° C.), le pendage des couches de terrain et une concluante expérience à la fluorescéine, prouvent surabondamment qu'ils font bien partie du réservoir d'alimentation de la source de Sauve (altitude : 100 mètres; température + 14° C.). La forme générale de ce réservoir est facile à déduire de l'aspect des six portions que nous avons pu en reconnaître dans les trois « avens » : il se compose d'une succession de bassins d'érosion, corrosion et pression hydrostatique, réunis par de hautes et longues diaclases, ou séparés par des siphons d'aqueducs ou vases communicants, c'est-à-dire par des strates plongeant dans l'eau et qui n'ont pas encore cédé aux efforts hydrauliques souterrains.... Les grandes profondeurs d'eau (12, 13, 15, 21, 26, 29 mètres) et la file de bassins reconnues à Sauve, dénoncent clairement qu'il existe là un aqueduc principal (sinon unique), analogue à Padirac, mais presque entièrement rempli par l'eau : les dépressions du conduit de Sauve sont les voûtes les plus basses, qui mouillent encore; les six cloches et galeries, où nous avons pu accéder, sont, au contraire, les voûtes les plus hautes, actuellement seules émergées, au moins à l'étiage, car, après les orages, les eaux s'y élèvent à un niveau supérieur à

celui que nous avons rencontré. Il en résulte que Padirac est un ancien réservoir vidé, tandis que celui de Sauve continue à fonctionner. La topographie explique parfaitement cette dissemblance, puisque la source de Sauve et la vallée du Vidourle ne sont que de 2 à 8 mètres en contre-bas des surfaces d'eau des trois « avens » de Sauve, tandis que la vallée de la Dordogne, au nord du causse de Gramat, est maintenant creusée jusqu'à 120-150 mètres au-dessous du niveau des eaux de Padirac, qu'elles ont drainées.

« Il est certain que, lorsque le Vidourle coulera 30 mètres plus bas, les poches-réservoirs de Sauve qui, actuellement, descendent au-dessous de son niveau, trouveront une issue vers son thalweg approfondi ; alors la galerie vidée, ou à peu près, aura le même aspect que Padirac, avec des voûtes allant jusqu'à 50 mètres de hauteur. » *Mémoires Soc. Spéléologie*, n° 20, juin 1899.)



PADIRAC. — PAS DU CROCODILE. OBSTRUCTION STALAGMITIQUE.
Reproduction d'une photographie de M. E.-A. Martel.

Je pense que la rivière souterraine de Padirac doit revoir le jour aux sources de Gintrac : la continuation des recherches, prolongées, en 1899, par MM. l'abbé Albe, Viré, Giraud et moi-même (v. *La Géographie*, 15 janvier 1900 au delà du point atteint en 1890, fournira sans doute de nouvelles indications. Mais celles-ci ne sauraient rien changer aux considérations qui précèdent, ni aux conclusions qu'il y a lieu d'en tirer.

Il résulte de tout ce que je viens de dire que la caverne de Padirac a franchi, l'une après l'autre, plusieurs étapes, dont on ne saurait, quant à présent, déterminer en aucune manière les différents âges géologiques, mais dont l'ordre de succession peut, dès maintenant, être avec certitude établi de la façon suivante :

1° Crevassement géogénique du causse et ouverture des diaclases ;

2° Pénétration des eaux dans ces diaclases ;

3° Dilatation préliminaire des diaclases par la corrosion des eaux vraisemblablement très chargées d'acides carbonique, humique et autres ;

4° Ouverture (par pression hydrostatique et corrosion) des joints situ-
au bas des diaclases, et au sommet d'une zone argileuse imperméable toar-
cien) que les eaux ne pouvaient plus percer; — mise en communication, par
ces ouvertures, des diaclases entre elles;

5° Approfondissement du thalweg de la Dordogne et formation d'un ou pl.
sieurs points d'émergence qui vont draîner les eaux souterraines jusqu'alors
retenues dans les diaclases;

6° Établissement d'un courant dans les cavités déjà formées;

7° Période principale d'agrandissement de ces cavités surtout par l'acti-
mécanique du courant; — aplanissement progressif des inégalités primitive
fond de la caverne; — agrandissement de la coupole du futur gouffre et
grand dôme;

8° Établissement définitif du niveau de base déterminé à la fois par l
faible hauteur des vases communicants intérieurs (les tunnels surtout) et par
l'existence de la formation imperméable sous-jacente du toarcien;

9° Effondrement du grand gouffre et achèvement du grand dôme survenu
au cours de la 7° ou de la 8° phase et provoqués, tant par l'abondance de
absorptions superficielles que par l'effort des crues souterraines;

10° Diminution progressive des précipitations atmosphériques, et, par
conséquent, de l'importance de la rivière souterraine; — abandon *définitif* de
étages supérieurs de l'ancien lit;

11° Commencement de la formation des concrétions dans les parties où les
eaux courantes n'atteignent plus que rarement, et dans les bassins où elles
stagnent et subissent des oscillations qui produisent les *gours*;

12° Arrêt du creusement et commencement du comblement et de l'*obstruc-*
tion des galeries par les éboulements intérieurs, les dépôts d'argile et les for-
mations stalagmitiques (rétrécissements du Pas du Crocodile, de la Grande
Barrière au bout du lac de la Fin et de la Petite Pendeloque au bout de la
galerie Albe). C'est la période actuelle, celle de la déchéance finale de la
rivière et du remplissage de la caverne.

Close et consommée pour beaucoup de rivières souterraines, cette dernière
période est parvenue ici au moment où elle présente la caverne sous son plus
bel et grandiose aspect. Et, si Padirac agonise, en quelque sorte, aux points de
vue géologique et hydrologique, c'est justement dans la splendeur de son apo-
théose.

L'heure ne pouvait être plus propice pour en effectuer la découverte.

Il n'est pas indifférent de remarquer qu'à Bramabiau, au contraire, l'état
des choses est bien moins avancé. Cette autre rivière souterraine, située dans
le département du Gard, et que j'ai traversée pour la première fois et explorée
sur 1500 mètres d'étendue en juin 1888, continue de nos jours, soit par elle-
même, soit par ses affluents de drainage, à agrandir activement tout un

labyrinthe de diaclases et de joints. De 1890 à 1892, les recherches de M. Mazauric, continuant les miennes, ont porté à 6 350 mètres l'étendue actuellement connue des couloirs ramifiés en tous sens de Bramabiau, qui est maintenant, comme développement, la plus longue caverne de France et la quatrième de l'Europe après Adelsberg, Agtelek et Planina en Autriche-Hongrie. Le creusement de Bramabiau se trouve donc fort loin de son achèvement. De 1888 à 1899, j'ai pu, à diverses reprises, y constater de notables modifications et approfondissements, provoqués dans plusieurs de ses parties par l'action persistante très énergique de la corrosion chimique et de l'érosion mécanique sur les calcaires bruns de l'infralias du plateau de Camprieu. L'absence de toute concrétion calcique, dont aucune n'a pu se développer encore dans l'intérieur de ses cavernes, l'allure générale du ruisseau, la verticalité des cascades souterraines, l'ampleur des crues, etc., témoignent que le courant n'est pas encore arrivé à la période d'établissement d'un niveau de base (v. ci-dessus 8°) et qu'il se trouve en plein dans la phase principale d'agrandissement (id. 7°). Bien que plusieurs éboulements internes s'y soient manifestés (et promettent de s'y manifester encore), bien qu'une des voûtes se soit déjà affaissée en un petit gouffre d'effondrement (et que plusieurs autres soient à prévoir dans un avenir plus ou moins rapproché), il n'est pas encore un seul de ces obstacles qui ait complètement barré la galerie principale. On peut suivre celle-ci d'un bout à l'autre depuis la perte du ruisseau (le Bonheur) auteur de ce remarquable creusement, jusqu'à sa réapparition (le Bramabiau) dans la vallée voisine, avec une dénivellation de 90 mètres sur 440 mètres à vol d'oiseau. Divers autres indices et des conditions géologiques et hydrologiques spéciales expliquent à merveille comment, par un très curieux contraste avec Padirac, Bramabiau reste actuellement bien vivace et en pleine période d'exécution : il serait beaucoup trop long de les exposer; qu'il suffise d'insister sur l'intérêt réel que présente l'existence, à quarante lieues seulement l'un de l'autre, de ces deux phénomènes naturels ayant tout à fait les mêmes origines hydro-géologiques et les mêmes éléments de développement, et déjà si essentiellement dissemblables cependant dans leurs respectifs états d'avancement.

C'est un sujet digne de l'attention des « actualistes » en géologie[1]. (Pour les détails sur Bramabiau, v. *Bull. Soc. Géogr. de Paris*, 1er trimestre 1893; *les Cévennes*, chap. XI, et *les Abîmes*, chap. IX.)

Un mot, pour finir, sur le prolongement de la rivière souterraine découvert l'année dernière.

Le 29 mars 1896, à cause de l'abondance du suintement des voûtes, et le

1. Une monographie [illegible] de Padirac développant les renseignements ci-dessus paraîtra prochainement dans les Mé[illegible] de la S[illegible], et [illegible] ce qui n'a pu figurer ici sur la topographie, la g[illegible], le [illegible], les expériences à la fluorescéine, la météoro[illegible], l'hist[illegible], l'[illegible]

5 septembre 1898, faute de matériel suffisant, je n'avais pu escalader le
de stalagmite qui, au bout du lac de la Fin, nous avait arrêtés en 1890 :
ces deux dernière visites m'avaient fait reconnaître, sous ce mur de stala
un bassin d'eau, profond de plus de 7 mètres, d'accès très difficile et
m'avait convaincu de l'existence d'un prolongement. Le 15 avril 189
cascade de stalagmite, que j'appellerai désormais la Grande Barrière,
enfin être escaladée par MM. Viré et Giraud, qui trouvèrent au somm
20 mètres de hauteur, un trou étroit au delà duquel ils rencontrèrent
contre-pente de la cascade de stalagmite, et le prolongement espéré.

En réalité, les concrétions de la Grande Barrière tombent en rideaux
qu'au niveau de l'eau, interceptant tout à fait son cours et la contrai
à faire vase communicant. C'est un des plus beaux exemples connus du r
plissage des cavernes par les eaux de suintement chargées de calcite. Le
dont je viens de parler est réservé, en quelque sorte, entre les deux
extrêmes de cette énorme pendeloque.

En aval la rivière reprend, avec 7 mètres de profondeur maxima
est large de 1 à 8 mètres, semée d'obstacles faciles à franchir pour un
bateau de toile et sans aucune dénivellation ; c'est la galerie Albe, où la
gation cesse de nouveau après 150 à 200 mètres de parcours (évaluation
soire) ; là s'arrêtèrent, le 15 avril 1899, MM. Viré et Giraud. A droite une
pendeloque » de stalagmite est, elle aussi, immergée dans l'eau. A gauc
pu m'avancer encore de 60 à 80 mètres dans une autre galerie (galerie B
nom de l'aide qui m'y a accompagné le 12-13 décembre dernier), s
éboulis ou des corniches glaiseuses jusqu'à un bassin d'eau, où je n'ai
le temps de porter un bateau. Au magnésium j'ai pu voir la galerie Bel s
longer sur plus 30 mètres et se perdre dans le noir. Rien ne permet de
a priori si elle continue longtemps encore. Pleine d'éboulis rocheux
paraît avoir été le théâtre d'un bouleversement considérable.

Je serais assez porté à y voir un couloir latéral, un bas-côté de trop
tandis que le courant principal continuerait sa route en dessous et au d
la « petite pendeloque ». Il n'est pas dit, d'ailleurs, que celle-ci ne puis
être escaladée ; c'est également une question de savoir si la galerie B
permettra pas, par un contour, de rejoindre le courant en aval, comm
réussi à le faire, en 1893, sur deux points du cours souterrain de la P
d'Adelsberg et conformément à de fréquents exemples analogues.

J'espère, avant la fin de l'année 1900, avoir déchiffré cette n
énigme, qui ne sera sans doute pas la dernière de Padirac !

E.-A. Martel.

Le nouveau port de San-tou-ao

Le 2 décembre 1897, le *Times* publiait un télégramme de son correspondant de Pékin annonçant que l'Allemagne allait évacuer Kiao-tchéou au Chan-toung et recevoir en échange une station navale et un dépôt de charbon dans la baie de Sam-sah, le Sam-sah inlet des cartes anglaises. Le gouvernement allemand fit démentir ce bruit, né sans doute des visites répétées de ses navires dans ces parages. L'un d'eux, le vaisseau-amiral le *Kaiser*, s'était même mis à la côte dans cette baie, le 17 novembre 1897, mais avait pu heureusement être remis à flot. D'autres bâtiments de guerre étrangers ayant aussi visité ce point, le gouvernement chinois, voulant éviter qu'une puissance n'en prît possession, déclara, par un édit impérial en date du 24 mars 1898, que San-tou-ao (le port des trois districts), dans la baie de Sam-sah, et le district de Fou-ning, seraient dorénavant ouverts au commerce du monde, comme ports à traité. La Chine prévenait ainsi toute demande de concession de ce port et s'en réservait l'usage, au cas où elle voudrait y établir un arsenal pour sa flotte du Sud dite du Nan-yang. On sait que le lieutenant de vaisseau Giquel, le créateur de l'arsenal de Fou-tchéou, eût préféré de beaucoup que le premier port de guerre chinois eût ses chantiers et ses bassins de radoub dans une baie d'accès plus facile que ne l'est le Min, la rivière de Fou-tchéou. Il avait même choisi pour cette installation le magnifique fiord de Nam-quan, sur la frontière du Fo-kien et du Tché-kiang. Mais ce choix ne convint point au gouverneur du Fo-kien ; ce mandarin, préférant avoir l'arsenal sous sa direction immédiate, fit adroitement valoir les facilités de main-d'œuvre et autres qu'offrait la capitale Fou-tchéou-fou. Aujourd'hui son successeur ayant compris, semble-t-il, qu'il est impossible d'agrandir les bassins de radoub de Fou-tchéou, revient aux idées émises par notre compatriote dès 1860. On parle, en effet, depuis quelque temps d'établir un nouvel arsenal dans une des indentations de la baie de Sam-sah où se trouvent la baie et l'île de San-tou, qui donnent leur nom au nouveau port.

San-tou, appelé aussi dans les documents officiels chinois Fou-ning-fou, du nom de la ville préfectorale située à l'embouchure d'une rivière, dans la partie nord de la baie de Sam-sah, est proprement le nom de deux îles de ce bassin, à savoir : San-tou supérieure (*Chang-san-tou*) ; San-tou inférieure (*Hsia-san-tou*) et celui du port (*Ao*) situé à l'ouest. Dans les statistiques des douanes impériales

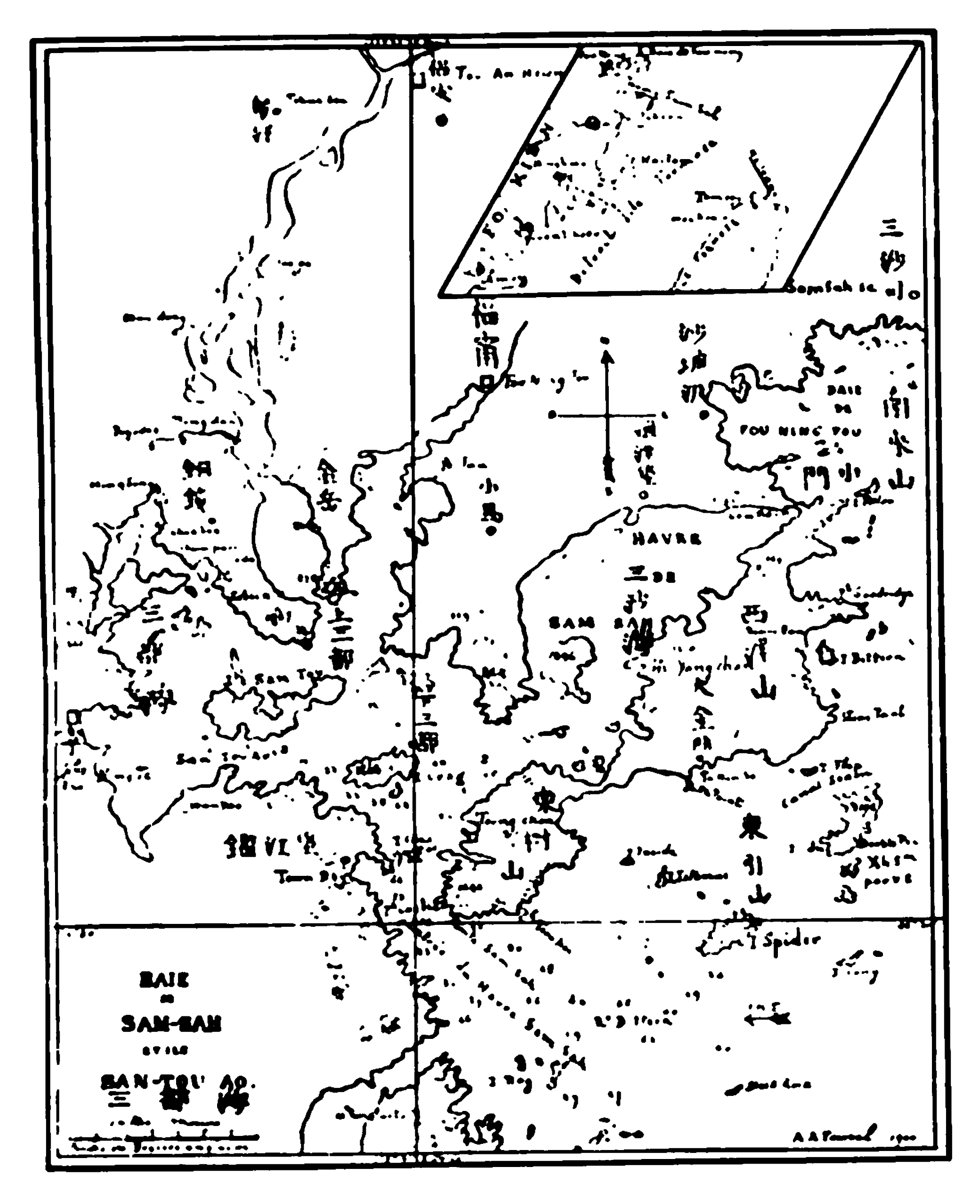
maritimes chinoises, ce port est appelé *Santuao* (prononcez San-tou-ao). Les journaux étrangers de Chang-haï l'ont appelé tantôt San-du, quelquefois Chan-tu, ce qui est une erreur, et le plus souvent San-tu [1]. Les documents officiels chinois ne parlent que de Fou-ning [2]. De fait, c'est la baie de Sam-sah (les trois bancs de sable), renfermant à la fois Fou-ning-fou, les deux îles et le port de San-tou, qui est ouverte au commerce étranger dans toute son étendue.

L'entrée de cette baie superbe, divisée en plusieurs baies et criques par des pointes et des estuaires, s'ouvre à 25 milles au nord-est de la rivière de Fou-tchéou, par 26°30′ de Lat. N. et 117°31′ de Long. E. (de Paris). La passe, large d'un mille et demi, est d'accès facile; on n'y trouve pas moins de 31 mètres de fond aux basses mers. Elle serait parfaitement défendue par des batteries sur l'île Cône qui se trouve juste au milieu, aidées au besoin par d'autres placées sur la terre ferme de chaque côté. L'hydrographie de la baie, commencée en 1846, n'a été achevée qu'en 1898; le meilleur plan que nous en connaissions, et sur lequel nous avons pris les éléments du carton ci-joint, est dû à l'amirauté anglaise (30 septembre 1898). D'après ce document, le mouillage de San-tou serait situé au sud de l'île de ce nom, par 12 brasses de fond, à 7 milles 1/2 de l'entrée et à 1/2 mille de terre. Un autre mouillage est indiqué par 10 brasses, à 1/2 mille du rivage nord-ouest de la péninsule Tong-chou et à 3 milles 1/2 de la passe. Au delà la profondeur diminue rapidement dans les havres et baies, et n'est pas suffisante pour les navires calant plus de 7 à 8 mètres. C'est là sans doute une des raisons pour lesquelles M. Giquel avait préféré la baie de Nam-quan.

Le choix du Sam-sah inlet a été déterminé par ce fait que ses rivières desservent des districts renommés pour l'excellence de leurs thés, tels que celui de Pan-yong, qui donne le meilleur produit du marché de Fou-tchéou. On espère créer à San-tou-ao un entrepôt commode et central en y amenant les thés et autres produits de l'agriculture des préfectures voisines, Ning-te, Fou-ning, Fou-an. Jusqu'en 1898 il ne fallait pas moins de quatre jours de marche aux coolies pour apporter, sur leur dos, ces produits à Fou-tchéou-fou. On peut juger de l'importance de ce mouvement, si l'on considère que depuis quarante ans il n'emploie pas moins de 28 000 porteurs chaque année. Dès 1898, le maréchal tartare Yu-lou, du Fo-kien, chargea un officier de l'arsenal de Fou-tchéou d'aller choisir à San-Tou l'emplacement nécessaire à l'établissement d'une concession étrangère, mais ce ne fut que le 28 février 1899 que le commissaire des douanes impériales, M. Mac-Callum, prit possession du terrain. (*Tchong-ouai-je-pao* [gazette quotidienne de la Chine et de l'étranger] du 16 mars 1899).

1. On trouve aussi quelquefois San-tou-ngao.
2. On sait que plusieurs ports à traité de Chine ont ainsi deux noms, par exemple Tchefou est officiellement *Yen-taï*; Niéou-tchouang est *Yin-ko* ou *Ying-tze*.

« Le 8 mai, dit l'*Écho de Chine*, M. Mac-Callum installait officiellement la douane à Fou-ning (lisez San-tou-ao). Il y a déjà un an que ce port était officiellement ouvert au commerce étranger de toutes les nations; il a donc fallu



douze mois pour passer du projet à la réalité. Cette ouverture diminuera le revenu de Fou-tchéou de tout le montant des droits qui seront payés à ce nouveau port sur les thés et autres marchandises... Les coolies porteurs devront trouver autre chose à faire et on craint des troubles de ce côté. Il serait bon que ceux qui ont des nationaux dans ces parages se préparent à prêter main-forte au besoin. » L'*Ostasiatische Lloyd* de Chang-haï fit circuler, le 15 mai 1899,

une feuille extra annonçant qu'un ponton venait d'être envoyé de Fou-tchéou à San-tou pour y servir de résidence temporaire à l'état-major des douanes. « Par proclamation du vice-roi de Fou-tchéou, ajoutait-il, un droit additionnel de 2 0/0 sera perçu. On croit que les puissances à traité ne se soumettront pas à la mesure que vient de prendre le gouvernement chinois ».

Le 4 juillet, l'*Echo de Chine* constatait que le commerce de San-tou ne prenait pas l'essor auquel on s'était attendu. « Les marchands de thé, accoutumés à recevoir à Fou-tchéou leurs cargaisons par voie de terre, font des difficultés pour acheter celles qui arrivent maintenant par voie de mer. La nouvelle voie dérange la routine des *Teamen*, néanmoins elle s'imposera tôt ou tard, surtout lorsque la concurrence aura fait diminuer le fret en ce moment quelque peu exorbitant. Les agents de la compagnie chinoise, *Haï-kan*, devraient encourager l'emploi de la route maritime par un rabais intelligent. »

Le même journal annonçait que les Chinois allaient établir un grand dock à San-tou.

Voici, d'après les rapports trimestriels des douanes, les premières statistiques concernant San-tou-ao.

	Droits de Douane.	Tonnage. Entrées et sorties.	Marchandises exportées.
	—	—	—
2e trimestre 1899.....	7 805 fr. environ.	3 016 tonnes.	73 012 kg. de thé.
3e trimestre 1899.....	8 100 —	1 034 —	86 230 —

Comme importation, ces rapports ne mentionnent que 88 160 kilogr. de filés de coton japonais et ce dans le troisième trimestre seulement, et 180 kilogr. d'opium indigène. Le tort fait au commerce étranger à Fou-tchéou par l'ouverture de San-tou-ao ne paraît donc pas jusqu'ici bien considérable.

Suivant la « Gazette universelle » (*Wan-kouo-koung-pao*), en mars 1899, le ministre du Portugal aurait demandé au gouvernement chinois l'ouverture du port et de la baie de Nam-quan au commerce étranger. Le *Vasco de Gama*, navire de guerre portugais, s'y rendait à cette époque, sans doute pour appuyer la demande et faire de l'hydrographie. L'entrée du fiord de Nam-quan est à 59 milles au nord de celle de Sam-sah; il s'enfonce jusqu'à 15 milles dans l'intérieur, et la ville préfectorale qui lui donne son nom se trouve à l'entrée, sur la rive du nord. Assez étroit dans toute sa longueur, ce golfe forme au fond un vaste bassin appelé Gordon-Bay, mesurant 7 milles de longueur N.-S. sur 2 milles de largeur E.-O. (Voir le plan français, n° 2198, et le plan anglais n° 1980).

A.-A. Fauvel.

Notes sur les Tehuelches

et sur les indigènes de la République Argentine

Les Tehuelches ou Patagons sont divisés en trois branches distinctes : au sud, dans la région des lacs explorés par M. F. Moréno, et des trois grands fleuves, le Santa-Cruz, le Coylé et le Rio Gallegos, les Tehuelches proprement dits; dans les environs du lac Buenos-Aires et le cours supérieur du Rio Chubut, les Tehuelches Araucans; enfin, au nord et mélanges aux Indiens Pampas du territoire du Neuquen, les Tehuelches Pampas.

Les habitants de la région australe sont les vrais représentants de cette fameuse race de Patagons auxquels l'imagination troublée de quelques voyageurs avait attribué une stature presque fantastique. L'habitude qu'avaient certains d'entre eux de se tenir debout sur les falaises de la côte a sans doute donné naissance a cette légende.

Quoi qu'il en soit, les Tehuelches sont de fort beaux hommes, dont la taille moyenne atteint environ 1 m. 85. Leur tête est grosse, leur face carrée, large, aplatie, aux pommettes pas très saillantes; les yeux sont petits, noirs, très vifs, horizontaux; le nez épaté, les lèvres grosses, les dents superbes; leurs cheveux noirs, gros et lisses, tombent ou blanchissent rarement. La couleur de la peau est d'un brun foncé. Bien que plus grandes et plus sveltes que la plupart des autres Indiennes de l'Amérique du Sud, les femmes sont moins près que les hommes du type de beauté admissible pour un Européen; beaucoup d'ailleurs se peignent les deux côtés du visage de raies transversales, qui se réunissent sur le nez et donnent a leur physionomie un aspect repoussant.

Le Tehuelche est, dans sa tenue, d'une décence parfaite. Son vêtement se compose d'une sorte de caleçon, qui couvre la partie inférieure du corps et le haut des jambes, et d'un grand manteau de peaux de guanaco dont il s'enveloppe presque complètement et qu'il serre parfois autour des reins par une ceinture agrémentee d'ornements divers. Le costume des femmes est à peu près identique.

Naturellement doux et timides, les Tehuelches s'adonnent presque exclusivement a la chasse du guanaco et du nandou, qu'ils courrent avec leurs *[illegible]*, levriers du pays, chiens de chasse incomparables. Leur industrie, peu

développée, se borne presque exclusivement à la fabrication assez grossière de leurs armes et à la préparation des peaux de guanaco dont ils font des manteaux et des tapis; les femmes réussissent pourtant quelques ouvrages de tissage, en s'aidant d'un métier assez primitif. Ils vivent par familles dans des tentes ou *toldos*, qui leur permettent de se déplacer facilement et conviennent ainsi à leur vie nomade. Ces *toldos* se composent de trois rangées de piquets de différentes hauteurs, sur lesquels on jette simplement une ample couverture, faite d'une quarantaine de peaux cousues ensemble.

Les Tehuelches séjournent de préférence dans la région des lacs, dans des plaines où le gibier abonde encore, et ne descendent guère vers la côte, jusqu'à Puerto-Gallegos ou Punta-Arenas, que pour y écouler à bon compte les produits de leur chasse. Ils ont pour armes la lance et le fusil, ignorent l'art de la navigation et celui de la pêche. Leurs représentants dans la Terre de Feu, les Onas, ont dû, au contraire, renoncer au cheval, à cause du climat, et devenir pêcheurs par suite des exigences de leur nouvelle vie.

Bien qu'au contact des Fuégiens, cruels, sauvages, presque nus, leur race se soit abâtardie, les Onas présentent cependant encore tous les traits caractéristiques de la race patagone. Ils sont seulement devenus plus chétifs et plus petits. Cet abaissement de taille, et cette diminution de force, se notent d'ailleurs également, lorsqu'on remonte vers le nord, chez les Tehuelches Pampas principalement. Chez ces derniers, l'Indien Pampa domine et les signes de la race mongolique sont plus nettement apparents : les pommettes deviennent plus saillantes, les yeux se brident et la peau a des reflets jaunâtres caractéristiques.

Ces Indiens Pampas, aujourd'hui soumis depuis que leur dernier cacique, Namuncurá, a pris rang de colonel dans l'armée argentine, ont été pendant longtemps les véritables rois du désert, les ennemis redoutables des colons européens dont ils détruisaient les récoltes et dont ils volaient périodiquement les bestiaux. Ce sont eux pourtant qui se sont le plus directement mêlés à la race conquérante, eux qui ont donné naissance surtout à ce type curieux du *Gaucho*, qui commence à devenir fort rare. *Gaucho* vient du mot araucan *Gatchù*, par lequel les Indiens se saluent, et qui veut dire : compagnon. En réalité, il désigne le métis, l'intermédiaire entre le blanc et l'Indien, plus voisin du premier par la couleur du teint et les traits du visage, mais très près du second au point de vue des goûts et du caractère. Le Gaucho a gardé de l'Indien ses qualités du cavalier, sa méfiance sournoise, ses instincts de vol et de mensonge. Il n'a guère pris de l'Espagnol que son titre de chrétien, auquel il tient par-dessus tout, bien qu'il ne sache pas exactement ce qu'il représente, un goût très vif pour la poésie et les contes enfantins, enfin une insouciance qui touche au fatalisme. Le Gaucho est flâneur avec délices. Sans instruction et sans grand désir de s'instruire, il possède de mémoire tous les contes de

mille et une nuits qu'il redit fidèlement, avec les termes mêmes du texte, et l'œuf de roc par exemple revient continuellement dans ses récits, sans qu'il comprenne la signification de ce mot ou même qu'il s'en inquiète. C'était un type; il disparaît peu à peu dans la campagne, et on ne le voit plus guère dans les villes qu'à l'état de caricature grotesque, les jours de carnaval. Il s'en va, comme s'en est allé le *Colla*, cette autre physionomie pittoresque de l'ancienne époque, pauvre Indien rabougri qui descendait parfois des montagnes du nord pour venir vendre à Buenos-Aires des simples, des charmes, des branches de corail. Il a fait place à des figures plus modernes : bohémiens, Arméniens, gitanes que le peuple désigne sous le nom générique de Turcs.

Il est étrange, qu'avec son amour du merveilleux, le *Gaucho* ait perdu presque complètement le souvenir des coutumes des peuplades dont il dérive, et même celui des légendes qui charmaient les oreilles des guerriers, un soir de bataille. Ces légendes existent pourtant chez tous les indigènes de la République Argentine, aussi bien chez les Guaranis et les Quichuas que chez les Pampas et les Araucans. Ce sont, ou des mélopées amoureuses, ou des chants de guerre, comme il arrive chez tous les peuples à l'humeur belliqueuse, généralement enclins à la poésie, et chez qui le barde suit presque toujours le guerrier; des invocations à *Payeyu*, le dieu des amulettes et des superstitions, murmurées par des jeunes filles désireuses d'échapper au sort de *Kalila*, la vierge incomparable, morte pour avoir été dédaignée par *Amaira*, l'Orphée indigène; ou enfin des hymnes enthousiastes, célébrant les héros tombés devant l'ennemi, exhortant les jeunes gens à imiter leur exemple, à combattre à outrance les blancs, fils d'*Anac*, esprit du mal. Elles sont curieuses, non pas seulement comme monuments d'une langue presque morte, comme derniers vestiges d'un esprit poétique près de disparaître, mais aussi comme documents historiques et ethnographiques; on y trouve, en effet, à côté des détails sur les mœurs et la religion des indigènes, des données exactes pour la solution d'un problème assez difficile à résoudre à première vue. Une tradition, commune à tous ces peuples, veut, en effet, qu'un blanc vienne, un jour, qui restaurera l'éclat primitif de la tribu et chassera l'envahisseur. Cela explique comment, malgré sa haine farouche pour ses vainqueurs, l'Indien s'est souvent et complaisamment prêté à des alliances destinées à introduire dans les veines de ses fils le sang d'une race réprouvée. Il a même parfois favorisé les relations de ses femmes avec un blanc, accepté et élevé comme siens des enfants dont il savait ne pas être le père. J'ai pu vérifier l'exactitude de ces deux faits, dont le dernier avait été particulièrement indiqué par M. Alfred Ebelot dans *la Pampa*, un livre qui reste aujourd'hui encore un petit chef-d'œuvre de justesse et de vérité pour tout ce qui a trait aux campagnes argentines.

Il y a environ cinq ans, j'eus l'occasion de connaître, dans le fond de la

4° Ouverture (par pression hydrostatique et corrosion) des joints situés au bas des diaclases, et au sommet d'une zone argileuse imperméable (toarcien) que les eaux ne pouvaient plus percer; — mise en communication, par ces ouvertures, des diaclases entre elles;

5° Approfondissement du thalweg de la Dordogne et formation d'un ou plusieurs points d'émergence qui vont draîner les eaux souterraines jusqu'alors retenues dans les diaclases;

6° Établissement d'un courant dans les cavités déjà formées;

7° Période principale d'agrandissement de ces cavités surtout par l'action mécanique du courant; — aplanissement progressif des inégalités primitives du fond de la caverne; — agrandissement de la coupole du futur gouffre et du grand dôme;

8° Établissement définitif du niveau de base déterminé à la fois par la faible hauteur des vases communicants intérieurs (les tunnels surtout) et par l'existence de la formation imperméable sous-jacente du toarcien;

9° Effondrement du grand gouffre et achèvement du grand dôme survenus au cours de la 7e ou de la 8e phase et provoqués, tant par l'abondance des absorptions superficielles que par l'effort des crues souterraines;

10° Diminution progressive des précipitations atmosphériques, et, par conséquent, de l'importance de la rivière souterraine; — abandon définitif des étages supérieurs de l'ancien lit;

11° Commencement de la formation des concrétions dans les parties où les eaux courantes n'atteignent plus que rarement, et dans les bassins où elles stagnent et subissent des oscillations qui produisent les *gours*;

12° Arrêt du creusement et commencement du comblement et de l'obstruction des galeries par les éboulements intérieurs, les dépôts d'argile et les formations stalagmitiques (rétrécissements du Pas du Crocodile, de la Grande Barrière au bout du lac de la Fin et de la Petite Pendeloque au bout de la galerie Albe). C'est la période actuelle, celle de la déchéance finale de la rivière et du remplissage de la caverne.

Close et consommée pour beaucoup de rivières souterraines, cette dernière période est parvenue ici au moment où elle présente la caverne sous son plus bel et grandiose aspect. Et, si Padirac agonise, en quelque sorte, aux points de vue géologique et hydrologique, c'est justement dans la splendeur de son apothéose.

L'heure ne pouvait être plus propice pour en effectuer la découverte.

Il n'est pas indifférent de remarquer qu'à Bramabiau, au contraire, l'état des choses est bien moins avancé. Cette autre rivière souterraine, située dans le département du Gard, et que j'ai traversée pour la première fois et explorée sur 1500 mètres d'étendue en juin 1888, continue de nos jours, soit par elle-même, soit par ses affluents de drainage, à agrandir activement tout un

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

L'Œuvre géographique de la Revue générale des Sciences. — Sous l'active et intelligente direction de M. Louis Olivier, la *Revue générale des Sciences pures et appliquées* poursuit une œuvre géographique tout à la fois de vulgarisation et de science à laquelle notre Société ne saurait demeurer indifférente.

Développer le goût des voyages et la connaissance des pays étrangers, intéresser le grand public aux études sur le terrain, lui apprendre à observer et en même temps fournir aux savants et aux curieux des monographies très complètes et très documentées, telle est la double tâche que s'est imposée M. Olivier.

Dans ce but, aux époques des vacances, à Pâques, puis en août ou en septembre, notre confrère organise des voyages d'études et de véritables missions scientifiques. Les « croisières » de la *Revue générale des Sciences* sont dirigées vers les régions les plus différentes. Il y a deux ans, les excursionnistes ont visité la Norvège, l'année dernière les Canaries et l'Adriatique, il y a quelques semaines la Tunisie. Ils sont embarqués sur un grand paquebot spécialement affrété pour eux, séjournent dans les différentes villes intéressantes des côtes et de ces escales entreprennent des excursions, plus ou moins longues, dans l'intérieur des terres. C'est la même organisation que celle des voyages circulaires de navigation organisés par les grandes compagnies maritimes d'Angleterre et d'Allemagne, mais avec cette différence capitale que les itinéraires sont choisis dans un esprit scientifique et que les touristes sont guidés, non plus par des entrepreneurs, mais par des savants dont le nom fait autorité. La croisière en Norvège a été conduite par le baron Jules de Guerne et par M. Thoulet, celle des Canaries par le Dr Verneau, et, dans les villes de l'Adriatique, M. Bertaux a mis à la disposition de ses compagnons de route les trésors de son érudition. Pendant les traversées, des conférences sont faites par les directeurs du voyage, et, sur le terrain, toutes les explications permettant de comprendre le pays : son histoire, sa géographie, ses productions, ses industries sont fournies par des spécialistes. Ces voyages deviennent ainsi des leçons de choses géographiques.

Cette œuvre de vulgarisation a été très heureusement complétée par une organisation permettant aux savants de poursuivre des recherches utiles à l'avancement de la science. A l'occasion de l'excursion entreprise l'été dernier en Bosnie et en Herzégovine, M. Olivier a réuni un groupe de savants et leur a fourni les moyens d'entreprendre des investigations systématiques dans leurs différentes sphères d'études. L'initiative privée a ainsi constitué une véritable mission scientifique réunissant

exceptionnelle donna l'occasion de photographier des récifs de corail vivan
de constater que, si ces organismes peuvent, à la basse mer, supporter sans
une insolation de plusieurs heures, c'est qu'ils sont protégés par l'exsu
d'une mucosité abondante.

Après un séjour à Lomblen, qui fournit de beaux squelettes de cétacés, on
la côte sud de Florès, puis, après une relâche à Sumbawa, dans la baie de S
on revenait à Sourabaya le 27 février, en passant par les îles Paternoster et K
geang. L'expédition était terminée; elle rapportait d'abondants matériaux p
description détaillée de la faune et de la flore de la partie est de l'archipel In
pour la rectification des cartes hydrographiques et océanographiques de cette r
notamment aux Moluques et à Timor.

Les résultats de cette mission font le plus grand honneur à son directeur
tifique, le professeur Max Weber, et à ses collaborateurs, comme au comma
Tiedemann et aux officiers de la *Siboga*. En organisant ces recherches la *Maat*
tot Bevordering van het natuurkundig Onderzoek in de Nederlandsche K
(Société pour l'exploration scientifique des colonies néerlandaises) s'est acq
nouveaux titres à la reconnaissance du monde savant.

C.-Ed. Caspari.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

L'Œuvre géographique de la Revue générale des Sciences. — Sous l'active et intelligente direction de M. Louis Olivier, la *Revue générale des Sciences pures et appliquées* poursuit une œuvre géographique tout à la fois de vulgarisation et de science à laquelle notre Société ne saurait demeurer indifférente.

Développer le goût des voyages et la connaissance des pays étrangers, intéresser le grand public aux études sur le terrain, lui apprendre à observer et en même temps fournir aux savants et aux curieux des monographies très complètes et très documentées, telle est la double tâche que s'est imposée M. Olivier.

Dans ce but, aux époques des vacances, à Pâques, puis en août ou en septembre, notre confrère organise des voyages d'études et de véritables missions scientifiques. Les « croisières » de la *Revue générale des Sciences* sont dirigées vers les régions les plus différentes. Il y a deux ans, les excursionnistes ont visité la Norvège, l'année dernière les Canaries et l'Adriatique, il y a quelques semaines la Tunisie. Ils sont embarqués sur un grand paquebot spécialement affrété pour eux, séjournent dans les différentes villes intéressantes des côtes et de ces escales entreprennent des excursions, plus ou moins longues, dans l'intérieur des terres. C'est la même organisation que celle des voyages circulaires de navigation organisés par les grandes compagnies maritimes d'Angleterre et d'Allemagne, mais avec cette différence capitale que les itinéraires sont choisis dans un esprit scientifique et que les touristes sont guidés, non plus par des entrepreneurs, mais par des savants dont le nom fait autorité. La croisière en Norvège a été conduite par le baron Jules de Guerne et par M. Thoulet, celle des Canaries par le Dr Verneau, et, dans les villes de l'Adriatique, M. Bertaux a mis à la disposition de ses compagnons de route les trésors de son érudition. Pendant les traversées, des conférences sont faites par les directeurs du voyage, et, sur le terrain, toutes les explications permettant de comprendre le pays : son histoire, sa géographie, ses productions, ses industries sont fournies par ces spécialistes. Ces voyages deviennent ainsi des leçons de choses géographiques.

Cette œuvre de vulgarisation a été très heureusement complétée par une organisation permettant aux savants de poursuivre des recherches utiles à l'avancement de la science. A l'occasion de l'excursion entreprise l'été dernier en Bosnie et en Herzégovine, M. Olivier a réuni un groupe de savants et leur a fourni les moyens d'entreprendre des investigations systématiques dans leurs différentes sphères d'études. L'initiative privée a ainsi constitué une véritable mission scientifique réunissant

5 septembre 1898, faute de matériel suffisant, je n'avais pu escalader le mur de stalagmite qui, au bout du lac de la Fin, nous avait arrêtés en 1890 : mais ces deux dernière visites m'avaient fait reconnaître, sous ce mur de stalagmite, un bassin d'eau, profond de plus de 7 mètres, d'accès très difficile et qui m'avait convaincu de l'existence d'un prolongement. Le 15 avril 1899, la cascade de stalagmite, que j'appellerai désormais la Grande Barrière, put enfin être escaladée par MM. Viré et Giraud, qui trouvèrent au sommet, à 20 mètres de hauteur, un trou étroit au delà duquel ils rencontrèrent la contre-pente de la cascade de stalagmite, et le prolongement espéré.

En réalité, les concrétions de la Grande Barrière tombent en rideaux jusqu'au niveau de l'eau, interceptant tout à fait son cours et la contraignant à faire vase communicant. C'est un des plus beaux exemples connus du remplissage des cavernes par les eaux de suintement chargées de calcite. Le bassin dont je viens de parler est réservé, en quelque sorte, entre les deux pointes extrêmes de cette énorme pendeloque.

En aval la rivière reprend, avec 7 mètres de profondeur maxima ; elle est large de 1 à 8 mètres, semée d'obstacles faciles à franchir pour un léger bateau de toile et sans aucune dénivellation ; c'est la galerie Albe, où la navigation cesse de nouveau après 150 à 200 mètres de parcours (évaluation provisoire) ; là s'arrêtèrent, le 15 avril 1899, MM. Viré et Giraud. A droite une « petite pendeloque » de stalagmite est, elle aussi, immergée dans l'eau. A gauche j'ai pu m'avancer encore de 60 à 80 mètres dans une autre galerie (galerie Bel, du nom de l'aide qui m'y a accompagné le 12-13 décembre dernier), sur des éboulis ou des corniches glaiseuses jusqu'à un bassin d'eau, où je n'ai pas eu le temps de porter un bateau. Au magnésium j'ai pu voir la galerie Bel se prolonger sur plus 30 mètres et se perdre dans le noir. Rien ne permet de dire *a priori* si elle continue longtemps encore. Pleine d'éboulis rocheux, elle paraît avoir été le théâtre d'un bouleversement considérable.

Je serais assez porté à y voir un couloir latéral, un bas-côté de trop plein, tandis que le courant principal continuerait sa route en dessous et au delà de la « petite pendeloque ». Il n'est pas dit, d'ailleurs, que celle-ci ne puisse pas être escaladée ; c'est également une question de savoir si la galerie Bel ne permettra pas, par un contour, de rejoindre le courant en aval, comme j'ai réussi à le faire, en 1893, sur deux points du cours souterrain de la Pinka d'Adelsberg et conformément à de fréquents exemples analogues.

J'espère, avant la fin de l'année 1900, avoir déchiffré cette nouvelle énigme, qui ne sera sans doute pas la dernière de Padirac !

E.-A. Martel.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

L'Œuvre géographique de la Revue générale des Sciences. — Sous l'active et intelligente direction de M. Louis Olivier, la *Revue générale des Sciences pures et appliquées* poursuit une œuvre géographique tout à la fois de vulgarisation et de science à laquelle notre Société ne saurait demeurer indifférente.

Développer le goût des voyages et la connaissance des pays étrangers, intéresser le grand public aux études sur le terrain, lui apprendre à observer et en même temps fournir aux savants et aux curieux des monographies très complètes et très documentées, telle est la double tâche que s'est imposée M. Olivier.

Dans ce but, aux époques des vacances, à Pâques, puis en août ou en septembre, notre confrère organise des voyages d'études et de véritables missions scientifiques. Les « croisières » de la *Revue générale des Sciences* sont dirigées vers les régions les plus différentes. Il y a deux ans, les excursionnistes ont visité la Norvège, l'année dernière les Canaries et l'Adriatique, il y a quelques semaines la Tunisie. Ils sont embarqués sur un grand paquebot spécialement affrété pour eux, séjournent dans les différentes villes intéressantes des côtes et de ces escales entreprennent des excursions, plus ou moins longues, dans l'intérieur des terres. C'est la même organisation que celle des voyages circulaires de navigation organisés par les grandes compagnies maritimes d'Angleterre et d'Allemagne, mais avec cette différence capitale que les itinéraires sont choisis dans un esprit scientifique et que les touristes sont guidés, non plus par des entrepreneurs, mais par des savants dont le nom fait autorité. La croisière en Norvège a été conduite par le baron Jules de Guerne et par M. Thoulet, celle des Canaries par le Dr Verneau, et, dans les villes de l'Adriatique, M. Bertaux a mis à la disposition de ses compagnons de route les trésors de son érudition. Pendant les traversées, des conférences sont faites par les directeurs du voyage, et, sur le terrain, toutes les explications permettant de comprendre le pays : son histoire, sa géographie, ses productions, ses industries sont fournies par ces spécialistes. Ces voyages deviennent ainsi des leçons de choses géographiques.

Cette œuvre de vulgarisation a été très heureusement complétée par une organisation permettant aux savants de poursuivre des recherches utiles à l'avancement de la science. A l'occasion de l'excursion entreprise l'été dernier en Bosnie et en Herzégovine, M. Olivier a réuni un groupe de savants et leur a fourni les moyens d'entreprendre des investigations systématiques dans leurs différentes sphères d'études. L'initiative privée a ainsi constitué une véritable mission scientifique réunissant

maritimes chinoises, ce port est appelé *Santuao* (prononcez San-tou-ao). Les journaux étrangers de Chang-haï l'ont appelé tantôt San-du, quelquefois Chan-tu, ce qui est une erreur, et le plus souvent San-tu[1]. Les documents officiels chinois ne parlent que de Fou-ning[2]. De fait, c'est la baie de Sam-sah (les trois bancs de sable), renfermant à la fois Fou-ning-fou, les deux îles et le port de San-tou, qui est ouverte au commerce étranger dans toute son étendue.

L'entrée de cette baie superbe, divisée en plusieurs baies et criques par des pointes et des estuaires, s'ouvre à 25 milles au nord-est de la rivière de Fou-tchéou, par 26°30′ de Lat. N. et 117°31′ de Long. E. (de Paris). La passe, large d'un mille et demi, est d'accès facile; on n'y trouve pas moins de 31 mètres de fond aux basses mers. Elle serait parfaitement défendue par des batteries sur l'île Cône qui se trouve juste au milieu, aidées au besoin par d'autres placées sur la terre ferme de chaque côté. L'hydrographie de la baie, commencée en 1846, n'a été achevée qu'en 1898; le meilleur plan que nous en connaissions, et sur lequel nous avons pris les éléments du carton ci-joint, est dû à l'amirauté anglaise (30 septembre 1898). D'après ce document, le mouillage de San-tou serait situé au sud de l'île de ce nom, par 12 brasses de fond, à 7 milles 1/2 de l'entrée et à 1/2 mille de terre. Un autre mouillage est indiqué par 10 brasses, à 1/2 mille du rivage nord-ouest de la péninsule Tong-chou et à 3 milles 1/2 de la passe. Au delà la profondeur diminue rapidement dans les havres et baies, et n'est pas suffisante pour les navires calant plus de 7 à 8 mètres. C'est là sans doute une des raisons pour lesquelles M. Giquel avait préféré la baie de Nam-quan.

Le choix du Sam-sah inlet a été déterminé par ce fait que ses rivières desservent des districts renommés pour l'excellence de leurs thés, tels que celui de Pan-yong, qui donne le meilleur produit du marché de Fou-tchéou. On espère créer à San-tou-ao un entrepôt commode et central en y amenant les thés et autres produits de l'agriculture des préfectures voisines, Ning-te, Fou-ning, Fou-an. Jusqu'en 1898 il ne fallait pas moins de quatre jours de marche aux coolies pour apporter, sur leur dos, ces produits à Fou-tchéou-fou. On peut juger de l'importance de ce mouvement, si l'on considère que depuis quarante ans il n'emploie pas moins de 28 000 porteurs chaque année. Dès 1898, le maréchal tartare Yu-lou, du Fo-kien, chargea un officier de l'arsenal de Fou-tchéou d'aller choisir à San-Tou l'emplacement nécessaire à l'établissement d'une concession étrangère, mais ce ne fut que le 28 février 1899 que le commissaire des douanes impériales, M. Mac-Callum, prit possession du terrain. (*Tchong-ouai-je-pao* [gazette quotidienne de la Chine et de l'étranger] du 16 mars 1899).

1. On trouve aussi quelquefois San-tou-ngao.
2. On sait que plusieurs ports à traité de Chine ont ainsi deux noms, par exemple Tchéfou est officiellement *Yen-taï*; Niéou-tchouang est *Yin-ko* ou *Ying-tze*.

de la Brenva, de Miage et la mer de Glace, atteignent une puissance de 150 à 200 mètres, dans les parties élevées du massif le revêtement cristallin est beaucoup moins considérable et ne dépasse pas 30 mètres sur les pentes; au dessus des arêtes il devient encore moindre. M. J. Vallot a été amené ainsi à dresser une série de coupes de la calotte glaciaire du mont Blanc du plus haut intérêt pour les géologues.

Ch. R.

Nouveaux levers topographiques en Norvège. — Depuis une trentaine d'années, l'Institut géographique de Norvège (*Den Norske Geografiske Opmaaling*) poursuit l'exécution d'une carte du royaume au 100000e. Quels que soient le zèle des topographes et l'active impulsion que le colonel Haffner, directeur de cet Institut, donne à leurs travaux, la date de l'achèvement de cette œuvre importante est encore éloignée. Les régions qui n'ont été encore l'objet d'aucun lever sont très étendues. La Norvège a une superficie de 318195 Km.q.; en second lieu, la plus grande partie du territoire est formée de déserts montagneux dont la configuration est très difficile à discerner; enfin les crédits sont parcimonieusement limités. Des cent quatre vingt quinze feuilles que doit comprendre la Norvège méridionale (au sud du 65e degré de Lat. N.), quatre vingt quinze seulement ont été publiées, la plupart relatives à la partie orientale du royaume et aux deux départements de Throndhjem. Dans le nord, les levers sont encore moins avancés. Trente et une feuilles seulement sont en vente, comprenant les vallées du Pasvig et de la Tana, les environs d'Hammerfest et la zone méridionale du Nordland.

Sur les travaux qui seront poursuivis l'été prochain, le colonel Haffner a l'obligeance de nous communiquer les renseignements suivants : « Des brigades travailleront à l'embouchure du Tanafjord, dans l'Alten, dans les Vesteraal (partie septentrionale des Lofoten), tandis que d'autres relèveront un fragment de la côte au nord de Bodo, le bassin de l'Ofotenfjord et la partie nord du massif du Svartis, autour du Beierenfjord. » La région de l'Ofotenfjord étant absolument inconnue, les officiers norvégiens feront très certainement de ce côté d'intéressantes découvertes géographiques.

« Dans le sud de la Norvège, les officiers exécuteront la topographie d'un petit canton de l'Østerdal et d'une portion de la rive orientale du fjord de Kristiania. En même temps le réseau des triangles de premier ordre sera poussé vers la côte occidentale, en suivant le 61e degré de Lat. N.

Les travaux hydrographiques qui rentrent également dans le domaine du *Geografiske Opmaaling* embrasseront un fragment de la côte du Nordland situé de part et d'autre du Cercle Polaire, une partie des Lofoten et de la côte du Finmark occidental. Une nouvelle carte du fjord de Kristiania est en préparation ».

ASIE

Kiao-tchéou. — L'Office Impérial de la marine allemande vient de publier son second rapport « sur le développement de la région de Kiao tchéou, d'octobre 1898

développée, se borne presque exclusivement à la fabrication assez gros[illegible] de leurs armes et à la préparation des peaux de guanaco dont ils font [illegible] manteaux et des tapis; les femmes réussissent pourtant quelques ouvra[illegible] de tissage, en s'aidant d'un métier assez primitif. Ils vivent par familles [illegible] des tentes ou *toldos*, qui leur permettent de se déplacer facilement et [illegible] viennent ainsi à leur vie nomade. Ces *toldos* se composent de trois rangées [illegible] piquets de différentes hauteurs, sur lesquels on jette simplement une am[illegible] couverture, faite d'une quarantaine de peaux cousues ensemble.

Les Tehuelches séjournent de préférence dans la région des lacs, d[illegible] des plaines où le gibier abonde encore, et ne descendent guère vers la cô[illegible] jusqu'à Puerto-Gallegos ou Punta-Arenas, que pour y écouler à bon comp[illegible] les produits de leur chasse. Ils ont pour armes la lance et le fusil, ignor[illegible] l'art de la navigation et celui de la pêche. Leurs représentants dans la Ter[illegible] de Feu, les Onas, ont dû, au contraire, renoncer au cheval, à cause du clim[illegible] et devenir pêcheurs par suite des exigences de leur nouvelle vie.

Bien qu'au contact des Fuégiens, cruels, sauvages, presque nus, leur r[illegible] se soit abâtardie, les Onas présentent cependant encore tous les traits car[illegible] téristiques de la race patagone. Ils sont seulement devenus plus chétif[illegible] plus petits. Cet abaissement de taille, et cette diminution de force, se no[illegible] d'ailleurs également, lorsqu'on remonte vers le nord, chez les Tehuelch[illegible] Pampas principalement. Chez ces derniers, l'Indien Pampa domine et [illegible] signes de la race mongolique sont plus nettement apparents : les pomme[illegible] deviennent plus saillantes, les yeux se brident et la peau a des reflets ja[illegible] nâtres caractéristiques.

Ces Indiens Pampas, aujourd'hui soumis depuis que leur dernier cacique, Namuncurá, a pris rang de colonel dans l'armée argentine, ont été pendant longtemps les véritables rois du désert, les ennemis redoutables des colons européens dont ils détruisaient les récoltes et dont ils volaient périodiquement les bestiaux. Ce sont eux pourtant qui se sont le plus directement mêlés à la race conquérante, eux qui ont donné naissance surtout à ce type curieux du Gaucho, qui commence à devenir fort rare. *Gaucho* vient du mot araucan Gauché, par lequel les Indiens se saluent, et qui veut dire : compagnon. En réa[illegible] lité, il désigne le métis, l'intermédiaire entre le blanc et l'Indien, plus voisin du premier par la couleur du teint et les traits du visage, mais très près du second au point de vue des goûts et du caractère. Le Gaucho a gardé de l'In[illegible] [illegible] ses qualités du cavalier, sa méfiance sournoise, ses instincts de vol et [illegible] Il n'a guère pris de l'Espagnol [illegible] titre de chrétien, auquel [illegible] tout, bien qu'il ne sache pa[illegible] ce qu'il *représente* [illegible] pour la poésie et les co[illegible] une insouciance [illegible] [illegible] instruction [illegible] contes des

mille et une nuits qu'il redit fidèlement, avec les termes mêmes du texte, et l'œuf de roc par exemple revient continuellement dans ses récits, sans qu'il comprenne la signification de ce mot ou même qu'il s'en inquiète. C'était un type ; il disparait peu à peu dans la campagne, et on ne le voit plus guère dans les villes qu'à l'état de caricature grotesque, les jours de carnaval. Il s'en va, comme s'en est allé le *Colla*, cette autre physionomie pittoresque de l'ancienne époque, pauvre Indien rabougri qui descendait parfois des montagnes du nord pour venir vendre à Buenos-Aires des simples, des charmes, des branches de corail. Il a fait place à des figures plus modernes : bohémiens, Arméniens, gitanes que le peuple désigne sous le nom générique de Turcs.

Il est étrange, qu'avec son amour du merveilleux, le *Gaucho* ait perdu presque complètement le souvenir des coutumes des peuplades dont il dérive, et même celui des légendes qui charmaient les oreilles des guerriers, un soir de bataille. Ces légendes existent pourtant chez tous les indigènes de la République Argentine, aussi bien chez les Guaranis et les Quichuas que chez les Pampas et les Araucans. Ce sont, ou des mélopées amoureuses, ou des chants de guerre, comme il arrive chez tous les peuples à l'humeur belliqueuse, généralement enclins à la poésie, et chez qui le barde suit presque toujours le guerrier; des invocations à *Payeyu*, le dieu des amulettes et des superstitions, murmurées par des jeunes filles désireuses d'échapper au sort de *Kalila*, la vierge incomparable, morte pour avoir été dédaignée par *Amaira*, l'Orphée indigène; ou enfin des hymnes enthousiastes, célébrant les héros tombés devant l'ennemi, exhortant les jeunes gens à imiter leur exemple, à combattre à outrance les blancs, fils d'*Anac*, esprit du mal. Elles sont curieuses, non pas seulement comme monuments d'une langue presque morte, comme derniers vestiges d'un esprit poétique près de disparaître, mais aussi comme documents historiques et ethnographiques; on y trouve, en effet, à côté des détails sur les mœurs et la religion des indigènes, des données exactes pour la solution d'un problème assez difficile à résoudre à première vue. Une tradition, commune à tous ces peuples, veut, en effet, qu'un blanc vienne, un jour, qui restaurera l'éclat primitif de la tribu et chassera l'envahisseur. Cela explique comment, malgré sa haine farouche pour ses vainqueurs, l'Indien s'est souvent et complaisamment prêté à des alliances destinées à introduire dans les veines de ses fils le sang d'une race réprouvée. Il a même parfois favorisé les relations de ses femmes avec un blanc, accepté et élevé comme siens des enfants dont il savait ne pas être le père. J'ai pu vérifier l'exactitude de ces deux faits, dont le dernier avait été particulièrement indiqué par M. Alfred Ebelot dans *la Pampa*, un livre qui reste aujourd'hui encore un petit chef-d'œuvre de justesse et de vérité pour tout ce qui a trait aux campagnes argentines.

[illegible] environ cinq ans, j'eus l'occasion de connaître, dans le fond de la

une feuille extra annonçant qu'un ponton venait d'être envoyé de Fou-tchéou à San-tou pour y servir de résidence temporaire à l'état-major des douanes. « Par proclamation du vice-roi de Fou-tchéou, ajoutait-il, un droit additionnel de 2 0/0 sera perçu. On croit que les puissances à traité ne se soumettront pas à la mesure que vient de prendre le gouvernement chinois ».

Le 4 juillet, l'*Echo de Chine* constatait que le commerce de San-tou ne prenait pas l'essor auquel on s'était attendu. « Les marchands de thé, accoutumés à recevoir à Fou-tchéou leurs cargaisons par voie de terre, font des difficultés pour acheter celles qui arrivent maintenant par voie de mer. La nouvelle voie dérange la routine des *Teamen*, néanmoins elle s'imposera tôt ou tard, surtout lorsque la concurrence aura fait diminuer le fret en ce moment quelque peu exorbitant. Les agents de la compagnie chinoise, *Hai-lan*, devraient encourager l'emploi de la route maritime par un rabais intelligent. »

Le même journal annonçait que les Chinois allaient établir un grand dock à San-tou.

Voici, d'après les rapports trimestriels des douanes, les premières statistiques concernant San-tou-ao.

	Droits de Douane.	Tonnage. Entrées et sorties.	Marchandises exportées.
2e trimestre 1899.....	7 805 fr. environ.	3 016 tonnes.	73 012 kg. de thé.
3e trimestre 1899.....	8 100 —	1 034 —	86 230 —

Comme importation, ces rapports ne mentionnent que 88 160 kilogr. de filés de coton japonais et ce dans le troisième trimestre seulement, et 180 kilogr. d'opium indigène. Le tort fait au commerce étranger à Fou-tchéou par l'ouverture de San-tou-ao ne paraît donc pas jusqu'ici bien considérable.

Suivant la « Gazette universelle » (*Wan-kouo-koung-pao*), en mars 1899 le ministre du Portugal aurait demandé au gouvernement chinois l'ouverture du port et de la baie de Nam-quan au commerce étranger. Le *Vasco de Gama*, navire de guerre portugais, s'y rendait à cette époque, sans doute pour appuyer la demande et faire de l'hydrographie. L'entrée du fiord de Nam-quan est à 59 milles au nord de celle de Sam-sah; il s'enfonce jusqu'à 15 milles dans l'intérieur, et la ville préfectorale qui lui donne son nom se trouve à l'entrée, sur la rive du nord. Assez étroit dans toute sa longueur, ce golfe forme au fond un vaste bassin appelé Gordon-Bay, mesurant 7 milles de longueur N.-S. sur 2 milles de largeur E.-O. (Voir le plan français, n° 2198, et le plan anglais n° 1980).

A.-A. Fauvel.

Notes sur les Tehuelches

et sur les indigènes de la République Argentine

Les Tehuelches ou Patagons sont divisés en trois branches distinctes : au sud, dans la région des lacs explorés par M. F. Moréno, et des trois grands fleuves, le Santa-Cruz, le Coylé et le Rio Gallegos, les Tehuelches proprement dits; dans les environs du lac Buenos-Aires et le cours supérieur du Rio Chubut, les Tehuelches Araucans; enfin, au nord et mélanges aux Indiens Pampas du territoire du Neuquen, les Tehuelches Pampas.

Les habitants de la région australe sont les vrais représentants de cette fameuse race de Patagons auxquels l'imagination troublée de quelques voyageurs avait attribué une stature presque fantastique. L'habitude qu'avaient certains d'entre eux de se tenir debout sur les falaises de la côte a sans doute donné naissance a cette légende.

Quoi qu'il en soit, les Tehuelches sont de fort beaux hommes, dont la taille moyenne atteint environ 1 m. 85. Leur tête est grosse, leur face carrée, large, aplatie, aux pommettes pas très saillantes; les yeux sont petits, noirs, très vifs, horizontaux; le nez épaté, les lèvres grosses, les dents superbes; leurs cheveux noirs, gros et lisses, tombent ou blanchissent rarement. La couleur de la peau est d'un brun foncé. Bien que plus grandes et plus sveltes que la plupart des autres Indiennes de l'Amérique du Sud, les femmes sont moins près que les hommes du type de beauté admissible pour un Européen; beaucoup d'ailleurs se peignent les deux côtés du visage de raies transversales, qui se reunissent sur le nez et donnent a leur physionomie un aspect repoussant.

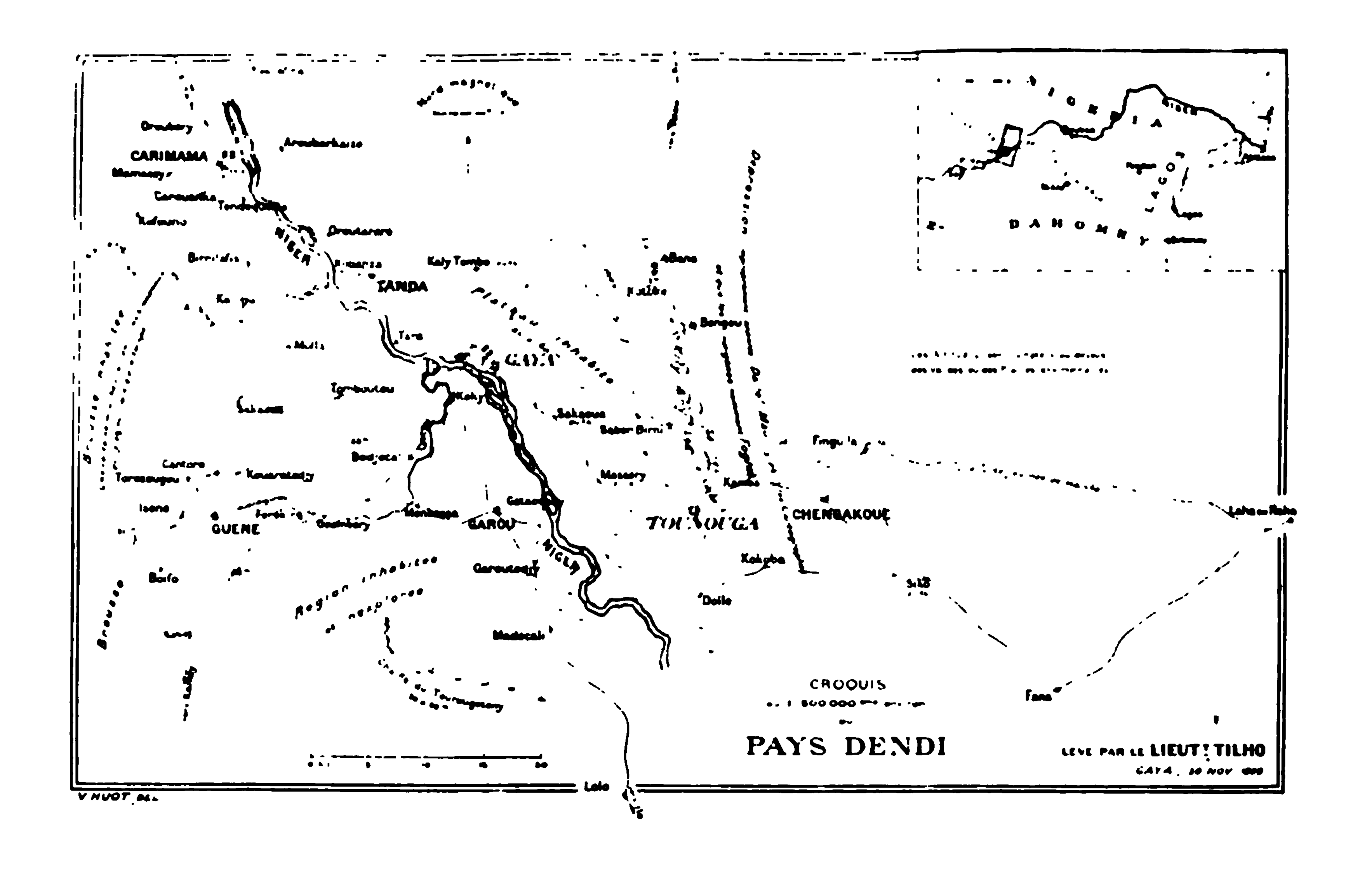
Le Tehuelche est, dans sa tenue, d'une décence parfaite. Son vêtement se compose d'une sorte de caleçon, qui couvre la partie inférieure du corps et le haut des jambes, et d'un grand manteau de peaux de guanaco dont il s'enveloppe presque complètement et qu'il serre parfois autour des reins par une ceinture agrementée d'ornements divers. Le costume des femmes est à peu près identique.

Naturellement doux et timides, les Tehuelches s'adonnent presque exclusivement a la chasse du guanaco et du nandou, qu'ils courrent avec leurs *galgos*, lévriers du pays, chiens de chasse incomparables. Leur industrie, peu

la gauche, le lit du torrent, en s'abaissant, devait forcément se déplacer latéralement dans cette direction, son passage de joint à diaclase et réciproquement s'effectuant, dans le sens vertical, en zigzags au lieu d'en droite ligne. C'est ainsi que, dans ces deux grottes, les hautes galeries des anciens aqueducs sont d'autant plus restées vers la droite qu'elles étaient plus élevées. Il n'y a rien eu de tel à Padirac, dont le creusement s'est perpétré bien verticalement dans le même plan, sur plus de trente mètres de hauteur en certains points.

Nous ne pouvons qu'être frappés de la disproportion considérable qui existe entre l'immensité des vides créés sous terre à Padirac, et le faible débit (même en temps de crues) du cours d'eau actuel. Cette comparaison, faite dans toutes les grottes connues, est un des plus probants indices de la diminution constante et progressive du volume des eaux météoriques depuis l'époque, inconnue, du creusement des cavernes. Cette loi universelle du lent desséchement de l'écorce terrestre deviendra, pour les générations futures, une cause de graves préoccupations (v. *La Spéléologie*, p. 59). Déjà elle a fait de Padirac une citerne presque vidée, un réservoir de source grandement déchu de son ancienne importance. Si l'aspect même n'était pas amplement suffisant pour prouver la réalité de cette manière de voir, elle se trouverait irréfutablement confirmée par ce que j'ai constaté, en septembre 1897, aux trois « avens » et à la source de Sauve (Gard). L'importance du parallèle que j'ai pu établir alors entre les deux localités est telle que je n'hésite pas à répéter ce que j'en ai déjà dit :

« L'altitude de tous les bassins et galeries des trois « avens » de Sauve (le Frère, la Sœur, le Père ou Trou de l'Aven), l'uniformité de la température (+ 14° C.), le pendage des couches de terrain et une concluante expérience à la fluorescéine, prouvent surabondamment qu'ils font bien partie du réservoir d'alimentation de la source de Sauve (altitude : 100 mètres; température + 14° C.). La forme générale de ce réservoir est facile à déduire de l'aspect des six portions que nous avons pu en reconnaître dans les trois « avens » : il se compose d'une succession de bassins d'érosion, corrosion et pression hydrostatique, réunis par de hautes et longues diaclases, ou séparés par des siphons d'aqueducs ou vases communicants, c'est-à-dire par des strates plongeant dans l'eau et qui n'ont pas encore cédé aux efforts hydrauliques souterrains.... Les grandes profondeurs d'eau (12, 13, 15, 21, 26, 29 mètres) et la file de bassins reconnues à Sauve, dénoncent clairement qu'il existe là un aqueduc principal (sinon unique), analogue à Padirac, mais presque entièrement rempli par l'eau : les dépressions du conduit de Sauve sont les voûtes les plus basses, qui mouillent encore; les six cloches et galeries, où nous avons pu accéder, sont, au contraire, les voûtes les plus hautes, actuellement seules émergées, au moins à l'étiage, car, après les orages, les eaux s'y élèvent à un niveau supérieur à


CROQUIS
PAYS DENDI
LEVÉ PAR LE LIEUT! TILHO
GAYA, 30 NOV
V HUOT DEL
CARIMAMA
TANDA
GUENE
GAROU
TOUNOUGA
CHERBAKOUE
NIGER
DAHOMEY
NIGERIA
Kaly Tombo
Tombouta
Boifo
Lolo
Fana
Dolle
Kokoba
Madecali

4° Ouverture (par pression hydrostatique et corrosion) des joints situés au bas des diaclases, et au sommet d'une zone argileuse imperméable (toarcien) que les eaux ne pouvaient plus percer; — mise en communication, par ces ouvertures, des diaclases entre elles;

5° Approfondissement du thalweg de la Dordogne et formation d'un ou plusieurs points d'émergence qui vont draîner les eaux souterraines jusqu'alors retenues dans les diaclases;

6° Établissement d'un courant dans les cavités déjà formées;

7° Période principale d'agrandissement de ces cavités surtout par l'action mécanique du courant; — aplanissement progressif des inégalités primitives du fond de la caverne; — agrandissement de la coupole du futur gouffre et du grand dôme;

8° Établissement définitif du niveau de base déterminé à la fois par la faible hauteur des vases communicants intérieurs (les tunnels surtout) et par l'existence de la formation imperméable sous-jacente du toarcien;

9° Effondrement du grand gouffre et achèvement du grand dôme survenus au cours de la 7e ou de la 8e phase et provoqués, tant par l'abondance des absorptions superficielles que par l'effort des crues souterraines;

10° Diminution progressive des précipitations atmosphériques, et, par conséquent, de l'importance de la rivière souterraine; — abandon définitif des étages supérieurs de l'ancien lit;

11° Commencement de la formation des concrétions dans les parties où les eaux courantes n'atteignent plus que rarement, et dans les bassins où elles stagnent et subissent des oscillations qui produisent les *gours*;

12° Arrêt du creusement et commencement du comblement et de l'obstruction des galeries par les éboulements intérieurs, les dépôts d'argile et les formations stalagmitiques (rétrécissements du Pas du Crocodile, de la Grande Barrière au bout du lac de la Fin et de la Petite Pendeloque au bout de la galerie Albe). C'est la période actuelle, celle de la déchéance finale de la rivière et du remplissage de la caverne.

Close et consommée pour beaucoup de rivières souterraines, cette dernière période est parvenue ici au moment où elle présente la caverne sous son plus bel et grandiose aspect. Et, si Padirac agonise, en quelque sorte, aux points de vue géologique et hydrologique, c'est justement dans la splendeur de son apothéose.

L'heure ne pouvait être plus propice pour en effectuer la découverte.

Il n'est pas indifférent de remarquer qu'à Bramabiau, au contraire, l'état des choses est bien moins avancé. Cette autre rivière souterraine, située dans le département du Gard, et que j'ai traversée pour la première fois et explorée sur 1500 mètres d'étendue en juin 1888, continue de nos jours, soit par elle-même, soit par ses affluents de drainage, à agrandir activement tout un

M. Dybowski dans sa marche de Ouadda aux sources de la Kémo seraient les témoins. Les apports des affluents élevant toujours le niveau du lac, ses eaux ont pénétré dans les monts Bolo qui forment le bord nord ouest de la cuvette et se sont épanchées finalement vers l'ouest, par-dessus un seuil bas, dans la vallée d'un affluent de l'Oubangui Poko. Cette vallée, dont le profil est loin d'être regularisé, est la gorge actuelle de Zongo, telle est la théorie du Directeur du *Mouvement géographique*. Il se serait produit là un interessant phenomene de jonction de deux bassins fluviaux differents.

Des explorateurs scientifiques français consultes à ce sujet ne partagent pas l'opinion de M. Wauters sur l'origine du coude de l'Oubangui. En tous cas, la question ne saurait être résolue par une polémique mais par une exploration géologique. Si un lac a occupé la cuvette de l'Oubangui, il a dû laisser des « plages soulevées » comme témoins de son ancien niveau et ces formations doivent être d'autant plus aisées à retrouver que, nous dit on, la végétation est maigre dans la région.

Ch. R.

Voyage de M. Robert Codrington dans la Rhodesia nord-orientale. — Depuis le 29 janvier 1900, on donne le nom de Rhodesia nord orientale au pays délimité : à l'ouest, par l'Etat Indépendant du Congo et la Rhodesia nord occidentale; au sud, par le Kafoukoue et le Zambèze, jusqu'au confluent de la Loangoua, et par la frontière anglo portugaise; à l'est, par la frontière du Protectorat de l'Afrique Centrale anglaise; au nord, enfin, par la frontière anglo allemande, le rivage méridional du lac Tanganyika et la frontiere méridionale de l'Etat du Congo jusqu'au lac Moëro[1].

Au cours d'un voyage de Fort Jameson à Fife, sur le plateau du Tanganyika[2], voyage qu'il a executé a travers la partie la plus septentrionale de cette nouvelle subdivision de la Rhodesia en visitant Vieux Tchitambo et les abords orientaux du lac Bangouéolo, M. Robert Codrington a constaté que les cartes donnaient une étendue tres exagerée aux marecages situes au sud est de ce lac. Dans cette partie de son itinéraire, le voyageur a traversé une série de plaines découvertes bordées de forets epaisses et parfois considerables, où l'eau existe generalement en grande abondance. Les rivieres qui coupent ces plaines sont larges et profondes, mais encombrées de roseaux et d'herbages; c'est a peine s'il subsiste d'etroits canaux pour relier ces cours d'eau avec la nappe libre du Bangouéolo, qui porte dans ces parages le nom de Bemba. A l'endroit ou M. Codrington a franchi le Tchambezi, à Kabinga, il a, d'autre part, constaté que c'était un tres grand cours d'eau, large de 3 kilometres et profond de 14 metres, ne paraissant nullement obstrue par les herbes; mais tous les renseignements qu'il recueillit aupres des Ba Bisa et Ba Lala lui affirmerent que les eaux du Tchambezi n'etaient pas libres; des canots permettent seuls aux indigènes de naviguer sur le fleuve. Ces indigenes n'habitent pas sur les rives escarpées et boisées du Tchambezi, mais sont etablis dans les nombreuses iles que forment les eaux gonflees du fleuve; c'est seulement par canots qu'ils communiquent de village

1. [illegible]
2. On trouvera [illegible] des [illegible] plateau du Tanganyika dans le travail du Rev. James Henderson [illegible] *Magazine*, fevrier 1900, p. [illegible].

5 septembre 1898, faute de matériel suffisant, je n'avais pu escalader le m
de stalagmite qui, au bout du lac de la Fin, nous avait arrêtés en 1890 : m
ces deux dernière visites m'avaient fait reconnaître, sous ce mur de stalagm
un bassin d'eau, profond de plus de 7 mètres, d'accès très difficile et
m'avait convaincu de l'existence d'un prolongement. Le 15 avril 18
cascade de stalagmite, que j'appellerai désormais la Grande Barrière,
enfin être escaladée par MM. Viré et Giraud, qui trouvèrent au sommet
20 mètres de hauteur, un trou étroit au delà duquel ils rencontrèrent
contre-pente de la cascade de stalagmite, et le prolongement espéré.

En réalité, les concrétions de la Grande Barrière tombent en rideaux j
qu'au niveau de l'eau, interceptant tout à fait son cours et la contraign
à faire vase communicant. C'est un des plus beaux exemples connus du rem-
plissage des cavernes par les eaux de suintement chargées de calcite. Le ba
dont je viens de parler est réservé, en quelque sorte, entre les deux point
extrêmes de cette énorme pendeloque.

En aval la rivière reprend, avec 7 mètres de profondeur maxima :
est large de 1 à 8 mètres, semée d'obstacles faciles à franchir pour un lé
bateau de toile et sans aucune dénivellation ; c'est la galerie Albe, où la na
gation cesse de nouveau après 150 à 200 mètres de parcours (évaluation pro
soire) ; là s'arrêtèrent, le 15 avril 1899, MM. Viré et Giraud. A droite une « pet
pendeloque » de stalagmite est, elle aussi, immergée dans l'eau. A gauche j
pu m'avancer encore de 60 à 80 mètres dans une autre galerie (galerie Bel,
nom de l'aide qui m'y a accompagné le 12-13 décembre dernier), sur d
éboulis ou des corniches glaiseuses jusqu'à un bassin d'eau, où je n'ai pas
le temps de porter un bateau. Au magnésium j'ai pu voir la galerie Bel se pro-
longer sur plus 30 mètres et se perdre dans le noir. Rien ne permet de di
a priori si elle continue longtemps encore. Pleine d'éboulis rocheux, el
paraît avoir été le théâtre d'un bouleversement considérable.

Je serais assez porté à y voir un couloir latéral, un bas-côté de trop plein
tandis que le courant principal continuerait sa route en dessous et au delà
la « petite pendeloque ». Il n'est pas dit, d'ailleurs, que celle-ci ne puisse pa
être escaladée ; c'est également une question de savoir si la galerie Bel ne
permettra pas, par un contour, de rejoindre le courant en aval, comme j'ai
réussi à le faire, en 1893, sur deux points du cours souterrain de la Pink
d'Adelsberg et conformément à de fréquents exemples analogues.

J'espère, avant la fin de l'année 1900, avoir déchiffré cette nouvel
énigme, qui ne sera sans doute pas la dernière de Padirac !

E.-A. Martel.

Galisteo avait fixé à 133,14 pieds (40 mètres environ) la hauteur du plan des eaux du lac de Nicaragua au dessus du Pacifique, toutes les altitudes obtenues depuis pour cette nappe accusent une décroissance continue ; la différence entre les cotes obtenues en 1781 et en 1898 atteint vingt neuf pieds (8 m. 70). M. Heilpin concluait à un affaissement de la région et par suite à un grave danger pour le canal projeté.

Dans le *National Geographic Magazine*[1] (vol. XI, n° 4, avril 1900), M. C. Willard Hayes, du *Geological Survey* des États Unis, après avoir soigneusement étudié le lac de Nicaragua, est d'un avis tout différent.

Sur la côte orientale de l'isthme on n'a point relevé de changement dans les niveaux respectifs de la terre et de la mer, non plus que sur la côte du Pacifique, sauf près de Corinto. Dans cette localité un affaissement de quelques centimètres a été observé par les indigènes. Si une oscillation aussi faible n'a point échappé aux habitants, à plus forte raison une dépression aussi accusée que celle signalée par M. Heilpin n'aurait certainement pas passé inaperçue. Les bords du lac ne portent non plus aucune trace d'anciennes plages soulevées. Il ne s'est donc produit aucun affaissement, soit de cette portion de l'isthme, soit du bassin du lac, non plus qu'un abaissement du niveau de cette nappe par suite du creusement de son émissaire. D'autre part, l'oblitération observée dans la partie nord ouest du lac n'est pas due à cette cause, mais à un phénomène de transport. Le long de la rive sud ouest règne un courant littoral qui est la résultante des vents régnants et qui chasse les sables vers le nord ouest. Une flèche, longue de 16 kilomètres, s'est ainsi formée, isolant de la nappe principale une lagune dans laquelle débouche la rivière Tipitapa. Les atterrissements sont très rapides et auront bientôt modifié l'embouchure de ce cours d'eau.

Le lac de Nicaragua subit, il est vrai, des variations de niveau, quatorze pieds (4 m. 20) au maximum, dix pieds (3 mètres) en moyenne. D'un caractère saisonnier et déterminées uniquement par d'abondantes précipitations, elles se manifestent pendant une période très courte et l'équilibre est bientôt rétabli par le canal d'écoulement. D'après M. C. Willard Hayes, quoique situé entre les volcans du Costa Rica et ceux du Nicaragua septentrional, la stabilité du canal projeté ne serait point menacée par les manifestations de l'activité interne du globe.

CH. R.

Exploration du bassin supérieur du Xingou. — En 1896 et en 1897, le Dr Hermann Meyer avait accompli une très intéressante exploration dans le bassin supérieur du Xingou. Pour compléter ses études, il a visité cette même région en 1898 et en 1899, afin de découvrir les sources de ce puissant affluent de l'Amazone qui draine le Brésil central (Dr Hermann Meyer, *Bericht über seine zweite Xingu-Expedition*, in *Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin*, XXVII, 1900, n° 2 et 3). D'après l'esquisse jointe à cette relation le Xingou supérieur est formé par la réunion de cinq rivières, à peu près parallèles : le Koulouene, le Koulischou, l'Aouiya, le Batouy, le Ronouro, lesquels reçoivent à leur tour de nombreux tributaires ayant sensiblement les mêmes directions que les artères principales. Aussi bien, le

1. [illegible] *a question of the permanency of the Nicaragua canal.*

toutes les spécialités qui, pendant plusieurs semaines, a exploré le pays à tous les points de vue.

Le résultat de cette enquête s'est traduit par une magnifique monographie de la Bosnie et de l'Herzégovine que vient de publier la *Revue générale des Sciences* (Livraisons du 30 mars et du 15 avril 1900). Ce travail forme un volume de 269 pages in-4°, orné, avec profusion, d'illustrations, de profils et de cartes, de telle sorte qu'il offre non seulement une description, mais un panorama du pays et de ses habitants. Tous les sujets y sont traités avec compétence par des savants qui les ont étudiés sur place : la géographie par M. Léon Bertrand, l'histoire et les monuments par M. Charles Diehl, la linguistique par M. Paul Boyer, l'ethnographie par M. Anatole Leroy-Beaulieu, le mouvement intellectuel et scientifique par M. Louis Olivier, l'agriculture par M. Daniel Zolla, les productions minérales par M. Lebrun, etc. Cette simple énumération suffit à montrer l'intérêt et la valeur de l'œuvre.

Cette magistrale étude n'est, du reste, point une publication isolée dans la collection de la *Revue générale des Sciences*. En présence de la multiplicité des recueils et de la dispersion des travaux et, par suite, des difficultés que présente la documentation, son directeur a compris la nécessité des monographies, et chaque fois qu'un pays occupe l'attention publique, il lui consacre une étude complète et générale répondant aux divers besoins d'information. C'est ainsi qu'il y a quelques mois il publiait un numéro sur les races de l'Afrique du Sud et précédemment des monographies, justement célèbres, sur Madagascar, le Congo et la Tunisie.

En géographie, la *Revue générale des sciences* présente des synthèses destinées à fixer les idées générales au milieu de l'abondante moisson des travaux analytiques qui reste le domaine des spécialistes. CHARLES RABOT.

Un chemin de fer au sommet du mont Blanc. — On sait que la question de la construction d'un chemin de fer au sommet du mont Blanc a été posée devant les conseils compétents. Une concession a même été accordée. M. J. Vallot, directeur de l'Observatoire du mont Blanc, a été placé à la tête de la Société d'études de cette entreprise. Un pareil choix est un gage de succès ; nul, en effet, n'a une connaissance plus complète et plus profonde de la topographie et de la constitution géologique de la célèbre montagne que notre collègue, et ne peut mieux à l'avance discerner les difficultés. Or, après une étude approfondie du tracé et des conditions d'exécution, M. J. Vallot et son collaborateur et ami M. Henri Vallot estiment que le chemin de fer pourrait être établi, sans crainte de rencontrer de trop grands obstacles.

La voie partirait du hameau de la Griaz (commune des Houches), et s'engagerait dans une galerie prenant naissance sur le versant gauche de la vallée de l'Arve à l'altitude de 1200 mètres, et se terminant aux Petits-Rochers-Rouges (4 573 m). Cette galerie suivrait l'arête de l'Aiguille du Goûter, à peu de distance de la surface. La ligne aurait une longueur de 11 kilomètres environ. Comme il est très important que le tunnel ne vienne pas buter contre les glaciers, M. J. Vallot a reconnu sur tout le parcours projeté l'épaisseur de la calotte glaciaire du mont Blanc. D'après ses observations, si les glaciers de vallée, tels que ceux d'Argentière

de la Brenva, de Miage et la mer de Glace, atteignent une puissance de 150 à 200 mètres, dans les parties élevées du massif le revêtement cristallin est beaucoup moins considérable et ne dépasse pas 50 mètres sur les pentes; au dessus des arêtes il devient encore moindre. M. J. Vallot a été amené ainsi à dresser une série de coupes de la calotte glaciaire du mont Blanc du plus haut intérêt pour les géologues.

Ch. R.

Nouveaux levers topographiques en Norvège. — Depuis une trentaine d'années, l'Institut géographique de Norvège (*Den Norske Geografiske Opmaaling*) poursuit l'exécution d'une carte du royaume au 100 000e. Quels que soient le zèle des topographes et l'active impulsion que le colonel Haffner, directeur de cet Institut, donne à leurs travaux, la date de l'achèvement de cette œuvre importante est encore éloignée. Les régions qui n'ont été encore l'objet d'aucun lever sont très étendues. La Norvège a une superficie de 318 195 Km.q.; en second lieu, la plus grande partie du territoire est formée de déserts montagneux dont la configuration est très difficile à discerner; enfin les crédits sont parcimonieusement limités. Des cent quatre vingt quinze feuilles que doit comprendre la Norvège méridionale (au sud du 65° degré de Lat. N.), quatre vingt quinze seulement ont été publiées, la plupart relatives à la partie orientale du royaume et aux deux départements de Throndhjem. Dans le nord, les levers sont encore moins avancés. Trente et une feuilles seulement sont en vente, comprenant les vallées du Pasvig et de la Tana, les environs d'Hammerfest et la zone méridionale du Nordland.

Sur les travaux qui seront poursuivis l'été prochain, le colonel Haffner a l'obligeance de nous communiquer les renseignements suivants : « Des brigades travailleront à l'embouchure du Tanafjord, dans l'Alten, dans les Vesteraal (partie septentrionale des Lofoten), tandis que d'autres relèveront un fragment de la côte au nord de Bodo, le bassin de l'Ofotenfjord et la partie nord du massif du Svartis, autour du Beierenfjord. » La région de l'Ofotenfjord étant absolument inconnue, les officiers norvégiens feront très certainement de ce côté d'intéressantes découvertes géographiques.

« Dans le sud de la Norvège, les officiers exécuteront la topographie d'un petit canton de l'Østerdal et d'une portion de la rive orientale du fjord de Kristiania. En même temps le réseau des triangles de premier ordre sera poussé vers la côte occidentale, en suivant le 61° degré de Lat. N.

Les travaux hydrographiques qui rentrent également dans le domaine du *Geografisk Opmaaling* embrasseront un fragment de la côte du Nordland situé de part et d'autre du Cercle Polaire, une partie des Lofoten et de la côte du Finmark occidental. Une nouvelle carte du fjord de Kristiania est en préparation ».

ASIE

Kiao-tchéou. - L'Office Impérial de la marine allemande vient de publier son second rapport « sur le développement de la région de Kiao tchéou, d'octobre 1898

une feuille extra annonçant qu'un ponton venait d'être envoyé de Fou-tchéou à San-tou pour y servir de résidence temporaire à l'état-major des douanes. « Par proclamation du vice-roi de Fou-tchéou, ajoutait-il, un droit additionnel de 2 0/0 sera perçu. On croit que les puissances à traité ne se soumettront pas à la mesure que vient de prendre le gouvernement chinois ».

Le 4 juillet, l'*Echo de Chine* constatait que le commerce de San-tou ne prenait pas l'essor auquel on s'était attendu. « Les marchands de thé, accoutumés à recevoir à Fou-tchéou leurs cargaisons par voie de terre, font des difficultés pour acheter celles qui arrivent maintenant par voie de mer. La nouvelle voie dérange la routine des *Teamen*, néanmoins elle s'imposera tôt ou tard, surtout lorsque la concurrence aura fait diminuer le fret en ce moment quelque peu exorbitant. Les agents de la compagnie chinoise, *Haï-kan*, devraient encourager l'emploi de la route maritime par un rabais intelligent. »

Le même journal annonçait que les Chinois allaient établir un grand dock à San-tou.

Voici, d'après les rapports trimestriels des douanes, les premières statistiques concernant San-tou-ao.

	Droits de Douane.	Tonnage. Entrées et sorties.	Marchandises exportées.
	—	—	—
2e trimestre 1899.....	7 805 fr. environ.	3 016 tonnes.	73 012 kg. de thé.
3e trimestre 1899.....	8 100 —	1 034 —	86 230 —

Comme importation, ces rapports ne mentionnent que 88160 kilogr. de filés de coton japonais et ce dans le troisième trimestre seulement, et 180 kilogr. d'opium indigène. Le tort fait au commerce étranger à Fou-tchéou par l'ouverture de San-tou-ao ne paraît donc pas jusqu'ici bien considérable.

Suivant la « Gazette universelle » (*Wan-kouo-koung-pao*), en mars 1899 le ministre du Portugal aurait demandé au gouvernement chinois l'ouverture du port et de la baie de Nam-quan au commerce étranger. Le *Vasco de Gama*, navire de guerre portugais, s'y rendait à cette époque, sans doute pour appuyer la demande et faire de l'hydrographie. L'entrée du fiord de Nam-quan est à 59 milles au nord de celle de Sam-sah; il s'enfonce jusqu'à 15 milles dans l'intérieur, et la ville préfectorale qui lui donne son nom se trouve à l'entrée, sur la rive du nord. Assez étroit dans toute sa longueur, ce golfe forme au fond un vaste bassin appelé Gordon-Bay, mesurant 7 milles de longueur N.-S. sur 2 milles de largeur E.-O. (Voir le plan français, n° 2198, et le plan anglais n° 1980).

A.-A. Fauvel.

Notes sur les Tehuelches

et sur les indigènes de la République Argentine

Les Tehuelches ou Patagons sont divisés en trois branches distinctes : au sud, dans la région des lacs explorés par M. F. Moréno, et des trois grands fleuves, le Santa-Cruz, le Coylé et le Rio Gallegos, les Tehuelches proprement dits; dans les environs du lac Buenos-Aires et le cours supérieur du Rio Chubut, les Tehuelches Araucans; enfin, au nord et mélanges aux Indiens Pampas du territoire du Neuquen, les Tehuelches Pampas.

Les habitants de la région australe sont les vrais représentants de cette fameuse race de Patagons auxquels l'imagination troublée de quelques voyageurs avait attribué une stature presque fantastique. L'habitude qu'avaient certains d'entre eux de se tenir debout sur les falaises de la côte a sans doute donne naissance a cette légende.

Quoi qu'il en soit, les Tehuelches sont de fort beaux hommes, dont la taille moyenne atteint environ 1 m. 85. Leur tête est grosse, leur face carrée, large, aplatie, aux pommettes pas très saillantes; les yeux sont petits, noirs, très vifs, horizontaux; le nez épaté, les lèvres grosses, les dents superbes; leurs cheveux noirs, gros et lisses, tombent ou blanchissent rarement. La couleur de la peau est d'un brun foncé. Bien que plus grandes et plus sveltes que la plupart des autres Indiennes de l'Amérique du Sud, les femmes sont moins pres que les hommes du type de beauté admissible pour un Européen; beaucoup d'ailleurs se peignent les deux côtés du visage de raies transversales, qui se reunissent sur le nez et donnent a leur physionomie un aspect repoussant.

Le Tehuelche est, dans sa tenue, d'une décence parfaite. Son vêtement se compose d'une sorte de caleçon, qui couvre la partie inférieure du corps et le haut des jambes, et d'un grand manteau de peaux de guanaco dont il s'enveloppe presque complètement et qu'il serre parfois autour des reins par une ceinture agrementée d'ornements divers. Le costume des femmes est à peu près identique.

Naturellement doux et timides, les Tehuelches s'adonnent presque exclusivement à la chasse du guanaco et du nandou, qu'ils courrent avec leurs *galgos*, lévriers du pays, chiens de chasse incomparables. Leur industrie, peu

développée, se borne presque exclusivement à la fabrication assez gros...
de leurs armes et à la préparation des peaux de guanaco dont ils font
manteaux et des tapis; les femmes réussissent pourtant quelques ouvr...
de tissage, en s'aidant d'un métier assez primitif. Ils vivent par familles da...
des tentes ou *toldos*, qui leur permettent de se déplacer facilement et c...
viennent ainsi à leur vie nomade. Ces *toldos* se composent de trois rangée...
piquets de différentes hauteurs, sur lesquels on jette simplement une an...
couverture, faite d'une quarantaine de peaux cousues ensemble.

Les Tehuelches séjournent de préférence dans la région des lacs, d...
des plaines où le gibier abonde encore, et ne descendent guère vers la c...
jusqu'à Puerto-Gallegos ou Punta-Arenas, que pour y écouler à bon com...
les produits de leur chasse. Ils ont pour armes la lance et le fusil, ignor...
l'art de la navigation et celui de la pêche. Leurs représentants dans la Ter...
de Feu, les Onas, ont dû, au contraire, renoncer au cheval, à cause du clim...
et devenir pêcheurs par suite des exigences de leur nouvelle vie.

Bien qu'au contact des Fuégiens, cruels, sauvages, presque nus, leur r...
se soit abâtardie, les Onas présentent cependant encore tous les traits car...
téristiques de la race patagone. Ils sont seulement devenus plus chétifs...
plus petits. Cet abaissement de taille, et cette diminution de force, se no...
d'ailleurs également, lorsqu'on remonte vers le nord, chez les Tehuel...
Pampas principalement. Chez ces derniers, l'Indien Pampa domine et ...
signes de la race mongolique sont plus nettement apparents : les pomme...
deviennent plus saillantes, les yeux se brident et la peau a des reflets j...
nâtres caractéristiques.

Ces Indiens Pampas, aujourd'hui soumis depuis que leur dernier caciqu...
Namuncurá, a pris rang de colonel dans l'armée argentine, ont été pend...
longtemps les véritables rois du désert, les ennemis redoutables des col...
européens dont ils détruisaient les récoltes et dont ils volaient périodiq...
ment les bestiaux. Ce sont eux pourtant qui se sont le plus directement m...
à la race conquérante, eux qui ont donné naissance surtout à ce type cur...
du *Gaucho*, qui commence à devenir fort rare. *Gaucho* vient du mot arau...
Gatchû, par lequel les Indiens se saluent, et qui veut dire : compagnon. En r...
lité, il désigne le métis, l'intermédiaire entre le blanc et l'Indien, plus voisin...
premier par la couleur du teint et les traits du visage, mais très prè...
second au point de vue des goûts et du caractère. Le Gaucho a gardé de l'In...
dien ses qualités du cavalier, sa méfiance sournoise, ses instincts de vol...
de mensonge. Il n'a guère pris de l'Espagnol que son titre de chrétien, auq...
il tient par-dessus tout, bien qu'il ne sache pas exactement ce qu'il représen...
un goût très vif pour la poésie et les contes enfantins, enfin une insoucian...
qui touche au fatalisme. Le Gaucho est flâneur avec délices. Sans instructi...
et sans grand désir de s'instruire, il possède de mémoire tous les contes d...

mille et une nuits qu'il redit fidèlement, avec les termes mêmes du texte, et l'œuf de roc par exemple revient continuellement dans ses récits, sans qu'il comprenne la signification de ce mot ou même qu'il s'en inquiète. C'était un type; il disparaît peu à peu dans la campagne, et on ne le voit plus guère dans les villes qu'à l'état de caricature grotesque, les jours de carnaval. Il s'en va, comme s'en est allé le *Colla*, cette autre physionomie pittoresque de l'ancienne époque, pauvre Indien rabougri qui descendait parfois des montagnes du nord pour venir vendre à Buenos-Aires des simples, des charmes, des branches de corail. Il a fait place à des figures plus modernes : bohémiens, Arméniens, gitanes que le peuple désigne sous le nom générique de Turcs.

Il est étrange, qu'avec son amour du merveilleux, le *Gaucho* ait perdu presque complètement le souvenir des coutumes des peuplades dont il dérive, et même celui des légendes qui charmaient les oreilles des guerriers, un soir de bataille. Ces légendes existent pourtant chez tous les indigènes de la République Argentine, aussi bien chez les Guaranis et les Quichuas que chez les Pampas et les Araucans. Ce sont, ou des mélopées amoureuses, ou des chants de guerre, comme il arrive chez tous les peuples à l'humeur belliqueuse, généralement enclins à la poésie, et chez qui le barde suit presque toujours le guerrier; des invocations à *Payeyu*, le dieu des amulettes et des superstitions, murmurées par des jeunes filles désireuses d'échapper au sort de *Kalila*, la vierge incomparable, morte pour avoir été dédaignée par *Amaira*, l'Orphée indigène; ou enfin des hymnes enthousiastes, célébrant les héros tombés devant l'ennemi, exhortant les jeunes gens à imiter leur exemple, à combattre à outrance les blancs, fils d'*Anac*, esprit du mal. Elles sont curieuses, non pas seulement comme monuments d'une langue presque morte, comme derniers vestiges d'un esprit poétique près de disparaître, mais aussi comme documents historiques et ethnographiques; on y trouve, en effet, à côté des détails sur les mœurs et la religion des indigènes, des données exactes pour la solution d'un problème assez difficile à résoudre à première vue. Une tradition, commune à tous ces peuples, veut, en effet, qu'un blanc vienne, un jour, qui restaurera l'éclat primitif de la tribu et chassera l'envahisseur. Cela explique comment, malgré sa haine farouche pour ses vainqueurs, l'Indien s'est souvent et complaisamment prêté à des alliances destinées à introduire dans les veines de ses fils le sang d'une race réprouvée. Il a même parfois favorisé les relations de ses femmes avec un blanc, accepté et élevé comme siens des enfants dont il savait ne pas être le père. J'ai pu vérifier l'exactitude de ces deux faits, dont le dernier avait été particulièrement indiqué par M. Alfred Ebelot dans *la Pampa*, un livre qui reste aujourd'hui encore un petit chef-d'œuvre de justesse et de vérité pour tout ce qui a trait aux campagnes argentines.

Il y a environ cinq ans, j'eus l'occasion de connaître, dans le fond de la

province de Buenos-Aires, la veuve du cacique Relinqué, un des princip
lieutenants du terrible Catriel. Relinqué, mort en captivité à l'île de Mar
Garcia, avait laissé entre les mains de sa femme les titres de propri
terrains que le gouvernement argentin lui avait octroyés, lors de sa sou
sion. Dans son ignorance, la pauvre Indienne confia ces papiers à une
personne qui disparut en les emportant. Ce vol donna lieu à un long p
terminé, seulement l'année dernière, par la reconnaissance des droits d
demanderesse. Lorsque je l'ai connue, Doña Feliciana était bien déchu
son ancienne splendeur; elle avait un petit intérêt dans un mauvais t
peau, dont une âme compatissante lui avait confié la garde. Quelques
de whisky me gagnèrent son affection, délièrent sa langue et me perm
d'entendre de sa bouche les descriptions des fêtes du soleil où, en sa q
de femme de chef, elle faisait parfois l'office de prêtresse et offrait à l'as
jour le cœur d'un jeune taureau noir sans tache, ou même celui de qu
captif chrétien. La vieille Indienne m'a plus d'une fois conté, qu'à l'e
des *malones*, ces terribles incursions que les siens faisaient sur le terr
argentin, les guerriers enlevaient non seulement le bétail et quelques j
filles destinées à devenir leurs esclaves, mais aussi de jeunes garçons. O
élevait près du chef, avec les plus grands égards; lorsqu'ils avaient oubli
première existence et même leur origine, on les mariait avec des fill
cacique et ils devenaient, à leur tour, des chefs. N'est-ce pas là le si
cette préoccupation de l'Indien de voir un fils d'Ainac rendre un jour a
peuple sa splendeur disparue? Ce n'est pas tout; Victoria, la fille aîn
l'Indienne, mariée à l'un de nos bergers, offrait tous les traits caractéristi
d'une origine européenne. Cette jolie personne avait le teint à peine b
les lèvres fines, presque délicates, les cheveux bouclés et la taille d'une
plesse exquise, à un âge où les Indiennes sont déjà massives et casse
avait eu certainement, au foyer de Relinqué, une de ces interventions
ment consenties, dont parle M. Ebelot.

Seuls peut-être, parmi les indigènes de la République Argentine
Tehuelches ont échappé à tout mélange; il n'y a d'ailleurs que fort p
temps que les Tehuelches ont pu prendre contact avec l'élément européen. L
quelques blancs qui vivent au milieu des Indiens sont uniquement de
tants d'alcool qui cohabitent avec eux dans un but exclusif de lucre.

Rongée par les effets de l'alcool, la phtisie, les maladies du sang, la
tehuelche s'appauvrit chaque jour. L'Indien est considéré comme une
facile, offerte aux convoitises de l'Européen, et notre système de civili
se dispense volontiers d'un travail d'assimilation longue et patiente, en d
sant les races dites inférieures, surtout parce qu'elles sont faibles.

Paul Moncousin.

Expédition de la Siboga

(Suite) [1].

Notre *Revue d'Océanographie* [2] publiée dans le numéro précédent de *La Géographie* a donné des nouvelles de l'expédition hollandaise de la *Siboga* jusqu'au 25 octobre dernier. Nous l'avons laissée à Sourabaya, où elle était venue se ravitailler, et d'où elle retournait à Saleyer pour en repartir le 26 octobre, afin d'examiner la mer de Banda.

Les bulletins n° 33, 34 et 35 de la *Maatschappij ter bevordering van het Natuurkundig Onderzoek der Nederlandsche Koloniën*, que nous devons à l'obligeance de M. le professeur Hubrecht, d'Utrecht, nous permettent aujourd'hui de présenter un exposé sommaire des principaux résultats obtenus au cours de la dernière partie du voyage.

De Saleyer, la *Siboga* se dirigea, par le détroit de Saleyer, vers l'île Kabia ou Boers, à l'est des îles du Tigre, puis vers Binongka et les îles Lucipara. On trouva des profondeurs variant entre 2477 et 4391 mètres, notamment 2952 mètres à 30 milles seulement des Lucipara. Ces îles s'élèvent presque à pic dans ce bassin profond ; on sonde encore 292 mètres, à 300 mètres de distance de Binongka (Tonkan Besi) ; près de Kabia, l'inclinaison du fond est d'environ 35°. Toutes ces îles sont des plateaux de corail, surmontant les sommets sous-marins et présentant une disposition en terrasses étagées. Lucipara paraît être bâtie sur les restes d'un cratère d'environ 20 kilomètres de diamètre, effondré vers sa partie nord-ouest et encore vers le sud-est, où il y a 828 mètres de fond entre les deux plateaux sur lesquels surgit le groupe : l'émergence maxima est de 43 mètres dans le nord-est. Les courants de marée s'y font remarquer par leur force et leurs variations soudaines, donnant lieu à des remous et tourbillons qui rappellent le Malstrom des côtes de Norvège.

Le fond de la mer de Banda est de nature molle, presque fluide, sur une épaisseur de 5 à 15 centimètres, où il a une couleur café ; au-dessous, la vase passe au gris-bleu en prenant plus de consistance. Ces produits paraissent de nature alluvionnaire, avec mélange de foraminifères prédominant par places ; on y remarque aussi des fragments de ponce et des nodules de manganèse.

Les sondages de la *Siboga* entre Lucipara et Banda ont mis en évidence une assez étroite arête sous-marine, sur laquelle il reste entre 1900 et 2200 mètres,

1. [illegible]

peut-être moins, qu'on a appelée *Siboga Ruk*, et qui est bordée au nord et au
par des fonds s'abaissant jusqu'à 4 500 et 5 000. Ils prouvent aussi que la son
7 200 mètres marquée sur les cartes à l'ouest de Banda doit être erronée : on
trouva que 4 426 mètres à cet endroit. Les grandes profondeurs de cette mer se
contraire, à l'est de Banda, séparée de Céram par des fonds de 4 500 à 5 000 m
Ainsi se trouve réduite à néant une légende qui avait cours, suivant la
Banda et la partie est de Céram seraient reliées par un ressaut de fond « sur le
on peut mouiller par places ». Le professeur Weber, en mentionnant ce r
de ses travaux, nous fait connaître une relation assez imprévue entre les reche
océanographiques et les spéculations de bourse. Les capitalistes néerla
auraient cru que cette liaison sous-marine assurait la stabilité de l'île de B
et considéreraient celle-ci comme compromise par le fait de son isolement!

Nous avons déjà vu que le chef de l'expédition donnait un soin tout parti
aux dragages et aux études de zoologie. Il remarque que les coraux ne se f
pas seulement sur les fonds de roche ou de sable dur, mais que, même sur
fonds de vase, ils peuvent prospérer en prenant pour points d'attache des fr
ments de ponce ou des coquillages morts; à mesure que les rivières de
apportent des vases, les arborescences se développent vers le haut, là surtout
les circonstances de marées et de courants sont favorables. Une autre observ
générale, c'est qu'on a cru à tort que les dragages par petits fonds seraient
rémunérateurs sous les tropiques, et que toute la vie animale s'y concentrerait
les bancs de corail : les bancs de Bornéo, profonds de 25 à 50 mètres, et ceux
Nouvelle-Guinée, plus hauts encore, peuvent compter parmi les localités les
riches et les plus dignes d'examen.

Les dragages et pêches dans la mer de Banda ont fourni des spécimens nomb
et variés. On y signale un crabe du genre *Melia*, vivant en association avec
actinie. Par 4 391 mètres, on pêcha l'éponge siliceuse *Hyalonema* avec des m
d'un mètre de long, mais ces éponges se trouvent plus particulièrement sur
fonds durs, aux environs de 1 500 mètres, comme on l'avait déjà observé au
de Menado.

La récolte fut aussi très abondante en annélides et mollusques. Mention
encore un poisson de 1 m. 50 de longueur, pêché par 300 mètres, espèce nouve
laquelle M. Weber donne le nom de *Ruvettus Tijdemani*, qu'on a retrouvé p
tard aux abords de Banda ; elle est comestible moyennant une certaine prépara
faute de laquelle sa graisse produit des effets plus énergiques que l'huile de ri
l'expédition s'en est aperçue à son grand désagrément, faute d'avoir pris les pr
tions nécessaires.

En quittant Banda on fit quelques sondages dans la direction de Timor, trou
jusqu'à 5 686 mètres, puis on explora la chaîne d'îles et d'îlots qui s'étend de Cé
aux îles Arrou, et qui sépare la mer de Banda de celle d'Arafoura, celle-ci m
profonde que celle-là, puisqu'on n'y trouve pas plus de 2 500 mètres.

La chaîne de ces îlots a un relief considérable au-dessus des deux mers qu
sépare, ce qui se traduit d'une part par des remous de courant violents dans
chenaux entre les îles, et dans lesquels la profondeur n'a pas été trouvée de plu

[illegible]92 mètres, et, d'autre part, par une grande richesse de la faune littorale et sub-littorale, qui a permis d'ajouter de nombreuses espèces à celles recueillies par le *Challenger*. A citer deux exemplaires d'une espèce du genre *Proneomenia*, qui n'était connu que par un specimen unique recueilli dans la mer de Barentz. L'île Dobo fournit une riche collection d'espèces recueillies par des plongeurs sur les bancs d'huîtres perlières, dont la surface tourmentée et hérissée de coraux ne permet pas l'emploi des dragues et chaluts. On trouve encore dans le rapport de M. Weber d'intéressants détails sur deux espèces de poissons du genre *Heterophthalmus*, qui sont pourvus d'un organe photogène placé sous la paupière inférieure. Il signale enfin une Néréide, appelée Oulie à Banda et Wawo à Amboine, ver comestible qui fait son apparition en masse à la surface des eaux le troisième jour après la pleine lune de printemps, pendant le court intervalle de six heures du soir au lever de la lune, et dont les naturels sont très friands. Cette apparition très régulière rappelle celle du Palolo (*Lysidice viridis*) du Pacifique Sud, lequel offre cette particularité de se conformer très exactement au calendrier luni-solaire, soit deux périodes de douze mois suivies d'une de treize.

Les sondages de la *Siboga* ont complété et rectifié les notions antérieures sur la mer de Banda. On la considérait comme un bassin très creux vers la partie centrale et s'élevant vers les bords; or, la plus grande dépression se trouve précisément près du bord oriental, où l'on a sondé de 4507 à 6505 mètres. De plus, le Dr Wichmann avait figuré, sous le nom d'arc sud des Moluques (*zuidelijke Molukken boog*), un rehaussement de fond traversant cette mer et bordé par de grands fonds de plus de 4000 mètres. Il le dirige le long de la chaîne d'îles volcaniques qui part de Wetter, puis, par les îles Roma, Damma, Fau, Nila, Seroua, Nousa Manok, rejoint Banda, et se prolonge jusqu'à Amboine. Les nouveaux sondages montrent que les grands fonds reprennent entre Banda et Amboine, et que, par contre, le prolongement de l'arc est formé de Banda à Lucipara par le « Siboga ruk ».

L'expédition, forcée par une circonstance imprévue à revenir des îles Arrou à Amboine, dut renoncer à l'exploration des Tenimber, et se borna à visiter l'île Damma ou Dammer, que l'on prétendait avoir été le théâtre d'une éruption violente coïncidant avec le tremblement de terre du 30 septembre 1899 à Céram. Vérification faite, le tout se réduisait à un incendie de forêts qui avait eu lieu le 29 novembre; le seul effet du séisme de Céram qu'on eût perçu à Damma consistait en un mouvement anormal des eaux dans la baie de Koulewatti.

Après avoir sondé par [illegible] mètres entre Damma et Roma, on se dirigea vers [illegible] et la côte sud de Timor. Le [illegible] de cette dernière île montra qu'elle était [illegible] très [illegible] sur les cartes et qu'il fallait la reporter en moyenne de [illegible] 8 milles vers le nord à Semau, vers le [illegible] de cette étendue le déplacement [illegible] jusqu'à 15 milles. On [illegible] plusieurs sommets de Timor, dont le plus élevé atteint 2 [illegible] mètres d'altitude.

Dans cette région les fonds [illegible] sont formés d'une épaisse couche de vase et la faune y est pauvre. Les dragages exécutés dans ces parages ont confirmé l'observation déjà rapportée que certains exemplaires de la faune dite abyssale se trouvent parfois beaucoup plus près de la surface. Près de Koupang, une marée

à village. Les Ba-Bisa et les Ba-Lala ont naguère adopté ce genre de vie, au temp
où ils étaient en butte à des incursions continuelles de la part des Arabes et d
Aouamba; ils tendent, maintenant que leur tranquillité est assurée sous une dom
nation européenne, à regagner la terre ferme, à s'établir de nouveau sur les bor
et dans les deltas fertiles des cours d'eau (*A Journey from Fort Jameson to Old C
tambo and the Tanganyika Plateau*, in *Geographical Journal*, mars 1900, p. 227-23
carte). H. F.

AMÉRIQUE

Déclin de l'activité geyserienne au Parc National de la Yellowstone. — La dimi
nution progressive de l'énergie des geysers du Parc National de la Yellowstone q
a été constatée depuis longtemps, est devenue très rapide depuis trois ans (18
1899), d'après les observations du professeur Barbour. (*The rapid decline of G
activity in Yellowstone Park*, in *Journal of the Franklin Institute*, mars 1900. Phil
delphie, p. 236.) Plusieurs de ces sources jaillissantes sont aujourd'hui éteintes
ont été remplacées par d'autres beaucoup moins puissantes. Ainsi, à la « Fontain
a succédé le « Dewey », singulièrement plus faible, et au « Splendid » le « Deasy
également beaucoup plus modique. Les éruptions sont en même temps devenu
moins fréquentes. Le « Grand Geyser », qui entrait en activité tous les jours,
projeté de colonnes d'eau que trois ou quatre fois pendant l'été et l'automne 18
Pareillement les émanations du « Cascade Geyser » qui, il y a quelques anné
encore, se produisaient à de courts intervalles, n'ont plus lieu qu'une fois
vingt-quatre heures. Le « Vieux Fidèle » lance toujours de magnifiques gerbes d'
bouillante, mais seulement toutes les soixante-dix ou quatre-vingts minutes, au l
de toutes les heures comme auparavant. Dans d'autres parties du Parc National
débit des fontaines jaillissantes a diminué. Autour des sources chaudes du « Mam
mouth », des constructions s'élèvent actuellement sur des terrains qui, en 188
trouvaient recouverts par les eaux. La même décroissance se manifeste sur la « Te
rasse de Jupiter ». Les émanations boueuses se sont également ralenties. Une seul
exception à ce déclin général a été observée au « Mud Geyser ». Cette bouche p
jette maintenant des nappes de boue beaucoup plus loin qu'en 1895.

CH. R.

Le prétendu affaissement du bassin du lac de Nicaragua et le percement du canal interocéanique. — Les Américains s'occupent activement de reprendre
projet avorté de la Campagne universelle de Panama et d'ouvrir un canal intero
nique du golfe du Mexique au Pacifique. Plus de trois cents ingénieurs ou top
graphes parcourent l'isthme de Panama et le Nicaragua à la recherche du trac
plus favorable.

Récemment le professeur A. Heilprin avait émis des doutes sur le succès
cette entreprise à travers le Nicaragua et surtout sur la permanence de l'œuvre ap
son achèvement. De ce que, depuis 1781, date à laquelle l'ingénieur espagn

Galisteo avait fixé à 133,11 pieds (40 mètres environ) la hauteur du plan des eaux du lac de Nicaragua au dessus du Pacifique, toutes les altitudes obtenues depuis pour cette nappe accusent une décroissance continue : la différence entre les cotes obtenues en 1781 et en 1898 atteint vingt neuf pieds (8 m. 70) , M. Heilpin concluait à un affaissement de la région et par suite à un grave danger pour le canal projeté.

Dans le *National Geographic Magazine*[1] (vol. XI, n° 4, avril 1900), M. C. Willard Hayes, du *Geological Survey* des États-Unis, après avoir soigneusement étudié le lac de Nicaragua, est d'un avis tout différent.

Sur la côte orientale de l'isthme on n'a point relevé de changement dans les niveaux respectifs de la terre et de la mer, non plus que sur la côte du Pacifique, sauf près de Corinto. Dans cette localité un affaissement de quelques centimètres a été observé par les indigènes. Si une oscillation aussi faible n'a point échappé aux habitants, à plus forte raison une dépression aussi accusée que celle signalée par M. Heilpin n'aurait certainement pas passé inaperçue. Les bords du lac ne portent non plus aucune trace d'anciennes plages soulevées. Il ne s'est donc produit aucun affaissement, soit de cette portion de l'isthme, soit du bassin du lac, non plus qu'un abaissement du niveau de cette nappe par suite du creusement de son émissaire. D'autre part, l'oblitération observée dans la partie nord ouest du lac n'est pas due à cette cause, mais à un phénomène de transport. Le long de la rive sud ouest règne un courant littoral qui est la résultante des vents régnants et qui chasse les sables vers le nord ouest. Une flèche, longue de 16 kilomètres, s'est ainsi formée, isolant de la nappe principale une lagune dans laquelle débouche la rivière Tipitapa. Les atterrissements sont très rapides et auront bientôt modifié l'embouchure de ce cours d'eau.

Le lac de Nicaragua subit, il est vrai, des variations de niveau, quatorze pieds (4 m. 20) au maximum, dix pieds (3 mètres) en moyenne. D'un caractère saisonnier et déterminées uniquement par d'abondantes précipitations, elles se manifestent pendant une période très courte et l'équilibre est bientôt rétabli par le canal d'écoulement. D'après M. C. Willard Hayes, quoique situé entre les volcans du Costa Rica et ceux du Nicaragua septentrional, la stabilité du canal projeté ne serait point menacée par les manifestations de l'activité interne du globe.

CH. R.

Exploration du bassin supérieur du Xingou. — En 1896 et en 1897, le Dr Hermann Meyer avait accompli une très intéressante exploration dans le bassin supérieur du Xingou. Pour compléter ses études, il a visité cette même région en 1898 et en 1899, afin de découvrir les sources de ce puissant affluent de l'Amazone qui draine le Brésil central (Dr Hermann Meyer, *Bericht über seine zweite Xingu-Expedition*, in *Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin*, XXVII, 1900, nos 2 et 3). D'après l'esquisse jointe à cette relation le Xingou supérieur est formé par la réunion de cinq rivières, à peu près parallèles : le Kouluene, le Koulischou, l'Aouiya, le Batovy, le Ronouro, lesquels reçoivent à leur tour de nombreux tributaires ayant sensiblement les mêmes directions que les artères principales. Aussi bien, le

1. *An [illegible] on the question of the permanency of the Nicaragua canal.*

toutes les spécialités qui, pendant plusieurs semaines, a exploré le pays à tous les points de vue.

Le résultat de cette enquête s'est traduit par une magnifique monographie de la Bosnie et de l'Herzégovine que vient de publier la *Revue générale des Sciences* (Livraisons du 30 mars et du 15 avril 1900). Ce travail forme un volume de 269 pages in-4°, orné, avec profusion, d'illustrations, de profils et de cartes, de telle sorte qu'il offre non seulement une description, mais un panorama du pays et de ses habitants. Tous les sujets y sont traités avec compétence par des savants qui les ont étudiés sur place : la géographie par M. Léon Bertrand, l'histoire et les monuments par M. Charles Diehl, la linguistique par M. Paul Boyer, l'ethnographie par M. Anatole Leroy-Beaulieu, le mouvement intellectuel et scientifique par M. Louis Olivier, l'agriculture par M. Daniel Zolla, les productions minérales par M. Lebrun, etc. Cette simple énumération suffit à montrer l'intérêt et la valeur de l'œuvre.

Cette magistrale étude n'est, du reste, point une publication isolée dans la collection de la *Revue générale des Sciences*. En présence de la multiplicité des recueils et de la dispersion des travaux et, par suite, des difficultés que présente la documentation, son directeur a compris la nécessité des monographies, et chaque fois qu'un pays occupe l'attention publique, il lui consacre une étude complète et générale répondant aux divers besoins d'information. C'est ainsi qu'il y a quelques mois il publiait un numéro sur les races de l'Afrique du Sud et précédemment des monographies, justement célèbres, sur Madagascar, le Congo et la Tunisie.

En géographie, la *Revue générale des sciences* présente des synthèses destinées à fixer les idées générales au milieu de l'abondante moisson des travaux analytiques qui reste le domaine des spécialistes. CHARLES RABOT.

Un chemin de fer au sommet du mont Blanc. — On sait que la question de la construction d'un chemin de fer au sommet du mont Blanc a été posée devant les conseils compétents. Une concession a même été accordée. M. J. Vallot, directeur de l'Observatoire du mont Blanc, a été placé à la tête de la Société d'études de cette entreprise. Un pareil choix est un gage de succès; nul, en effet, n'a une connaissance plus complète et plus profonde de la topographie et de la constitution géologique de la célèbre montagne que notre collègue, et ne peut mieux à l'avance discerner les difficultés. Or, après une étude approfondie du tracé et des conditions d'exécution, M. J. Vallot et son collaborateur et ami M. Henri Vallot estiment que le chemin de fer pourrait être établi, sans crainte de rencontrer de trop grands obstacles.

La voie partirait du hameau de la Griaz (commune des Houches), et s'engagerait dans une galerie prenant naissance sur le versant gauche de la vallée de l'Arve à l'altitude de 1200 mètres, et se terminant aux Petits-Rochers-Rouges (4573m). Cette galerie suivrait l'arête de l'Aiguille du Goûter, à peu de distance de la surface. La ligne aurait une longueur de 11 kilomètres environ. Comme il est très important que le tunnel ne vienne pas buter contre les glaciers, M. J. Vallot a reconnu sur tout le parcours projeté l'épaisseur de la calotte glaciaire du mont Blanc. D'après ses observations, si les glaciers de vallée, tels que ceux d'Argentière,

de la Brenva, de Miage et la mer de Glace, atteignent une puissance de 150 à 200 mètres, dans les parties élevées du massif le revêtement cristallin est beaucoup moins considérable et ne dépasse pas 50 mètres sur les pentes ; au dessus des arêtes il devient encore moindre. M. J. Vallot a été amené ainsi à dresser une série de coupes de la calotte glaciaire du mont Blanc du plus haut intérêt pour les géologues.

Ch. R.

Nouveaux levers topographiques en Norvège. — Depuis une trentaine d'années, l'Institut géographique de Norvège (*Den Norske Geografiske Opmaaling*) poursuit l'exécution d'une carte du royaume au 100 000ᵉ. Quels que soient le zèle des topographes et l'active impulsion que le colonel Haffner, directeur de cet Institut, donne à leurs travaux, la date de l'achèvement de cette œuvre importante est encore éloignée. Les régions qui n'ont été encore l'objet d'aucun lever sont très étendues. La Norvège a une superficie de 318 195 Km.q. ; en second lieu, la plus grande partie du territoire est formée de déserts montagneux dont la configuration est très difficile à discerner ; enfin les crédits sont parcimonieusement limités. Des cent quatre vingt quinze feuilles que doit comprendre la Norvège méridionale (au sud du 65ᵉ degré de Lat. N.), quatre vingt quinze seulement ont été publiées, la plupart relatives à la partie orientale du royaume et aux deux départements de Throndhjem. Dans le nord, les levers sont encore moins avancés. Trente et une feuilles seulement sont en vente, comprenant les vallées du Pasvig et de la Tana, les environs d'Hammerfest et la zone méridionale du Nordland.

Sur les travaux qui seront poursuivis l'été prochain, le colonel Haffner a l'obligeance de nous communiquer les renseignements suivants : « Des brigades travailleront à l'embouchure du Tanafjord, dans l'Alten, dans les Vesteraal (partie septentrionale des Lofoten), tandis que d'autres relèveront un fragment de la côte au nord de Bodo, le bassin de l'Ofotenfjord et la partie nord du massif du Svartis, autour du Beierenfjord. » La région de l'Ofotenfjord étant absolument inconnue, les officiers norvégiens feront très certainement de ce côté d'intéressantes découvertes géographiques.

Dans le sud de la Norvège, les officiers exécuteront la topographie d'un petit canton de l'Østerdal et d'une portion de la rive orientale du fjord de Kristiania. En même temps le réseau des triangles de premier ordre sera poussé vers la côte occidentale, en suivant le 61ᵉ degré de Lat. N.

Les travaux hydrographiques qui rentrent également dans le domaine du *Geografiske Opmaaling* embrasseront un fragment de la côte du Nordland situé de part et d'autre du Cercle Polaire, une partie des Lofoten et de la côte du Finmark occidental. Une nouvelle carte du fjord de Kristiania est en préparation ».

ASIE

Kiao-tchéou. — L'Office Impérial de la marine allemande vient de publier son second rapport « sur le développement de la région de Kiao tchéou, d'octobre 1898

à octobre 1899[1] ». Comme on le sait, ce coin du territoire chinois, situé sur la
sud de la presqu'île de Chan-toung, a été occupé par l'Allemagne en décembre 18
aussi bien, l'on ne peut que louer la ponctualité et la rapidité avec lesquelles les au-
rités locales publient tout ce qui touche au développement de cette nouvelle acq-
sition. D'ailleurs, en agissant ainsi, elles ne font que se conformer aux princip
guident leur action et que l'on peut résumer ainsi : « la plus grande auton
possible dans l'administration intérieure, ayant pour base le développement
ressources locales. »

Si on veut que les commerçants et les colons aident les autorités à organis
territoire nouveau il faut les tenir au courant de tout ce qui s'y passe. Quel
extraits de rapport prouveront ce que nous venons d'annoncer.

Par ordonnance du 11 mars 1899, le gouverneur de la colonie a fait entre
« conseil du gouvernement », formé des chefs de service de toutes les administrati
trois représentants de la « commune civile », dont un désigné par le gouver
lui-même, sur la proposition du conseil, un autre élu par les commerçants et
troisième par les propriétaires fonciers. De plus, l'autorité supérieure s'
d'organiser la représentation dans le même conseil des notables chinois. Af
régulariser l'achat des terrains, le gouvernement a acquis 600 hectares, qu'il re
sans bénéfice aux petits propriétaires. Depuis avril 1899, un bureau du cadastre
activement occupé à relever les plans des terrains; plus de 3 000 hectares auto
Tsing-taou, le nouveau port destiné à devenir le chef-lieu du district de K
tchéou, sont déjà reportés sur des plans cadastraux à l'échelle de 1 500e à 12
D'après l'arrangement sino-allemand du 17 avril 1899, Tsing-taou, ainsi que
le territoire du protectorat allemand de Kiao-tchéou, sont ouverts librement au
merce. Seules les marchandises de ou pour le territoire chinois situé au de
protectorat acquittent à Tsing-taou les droits ordinaires des douanes chinoises.

Un mouvement commercial commence à se dessiner vers le nouveau port f
Du 1er octobre 1898 au 15 septembre 1899 (onze mois et demi), 176 navire
9 voiliers) y sont entrés; à savoir : 113 allemands (dont 94 subvention
37 anglais, 10 japonais et le reste, russes, danois, norvégiens, américains et c
Un service hebdomadaire postal est assuré entre Tsing-taou et Changhaï par
steamers de la *China Navigation Company* de Changhaï.

Quant aux communications avec l'intérieur, un chemin de fer va y pour
d'ici peu de temps. En effet, une société allemande, constituée, le 14 juin 18
sous le nom de *Schantung-Eisenbahngesellschaft*, au capital de 67 millions
de francs (dont 16,8 ont été versés à la fondation), a obtenu la concession d'une
allant de Tsing-taou, par Ouei-hsien (Wei-hsien), à Tsi-nan-fou, capitale de la
vince de Chan-toung. Cette ligne, dont la longueur est de 450 kilomètres,
livrée à la circulation dans cinq ans, et son premier tronçon, de Tsing-taou à
hsien (180 kilomètres), dans trois ans, c'est-à-dire en 1902. Elle traversera les
houillères du Chan-toung; un embranchement de 60 kilomètres environ s'en

1. *Denkschrift betreffend die Entwickelung des Kiautschou Gebietes in der Zeit von Okto bis Oktober 1899... Ausgearbeitet in Reichs-Marine-Amte.* Berlin, 1900, in-fol. avec troi deux planches et deux vues panoramiques.

chera à la station de Tchang tien pour desservir les mines de Po chan, les plus riches du Chan toung. Les travaux de terrassement ont été commencés, en septembre 1899, entre Tsing taou et la ville de Kiao tchéou (20 kilomètres); ils doivent être terminés actuellement; en octobre dernier, plus de la moitié du travail était déjà exécuté[1].

On estime que les travaux du port de Tsing taou seront achevés en même temps que la ligne ferrée. Les recherches préliminaires ont démontré que, sur 4 kilomètres carrés, la baie de Kiao tchéou offre de nombreux points où la profondeur est de 10 mètres et atteint même à 18 mètres; les navires de guerre et les gros paquebots pourront donc y entrer. En attendant, une jetée métallique longue de 160 mètres a été construite dans la crique de Ta pao tao, où les jonques et les petits navires peuvent charger et décharger à leur aise.

Le phare de Yu nui san, haut de 30 mètres, dont le feu est visible à 16 milles marins (30 kilomètres), facilite l'entrée de la baie. Un autre phare provisoire est établi dans la baie même à Tcha lien tan.

La partie européenne de la ville de Tsing taou a été dessinée sur le terrain; plusieurs bâtiments : casernes, hôpital, chapelle, bureaux de postes et télégraphes, observatoire, deux hôtels ont déjà été élevés. On va construire aussi des bâtiments spéciaux pour l'école allemande destinée aux enfants des colons et des fonctionnaires, et pour l'école chinoise où l'on enseigne aussi l'allemand, ainsi que pour le musée, la bibliothèque et la station bactériologique. La nouvelle ville manque d'eau. Aussi, le gouvernement colonial a-t-il procédé, dès maintenant, au reboisement des collines environnantes; cette mesure permettra la capture de plusieurs sources aujourd'hui taries par suite de l'incurie et l'imprévoyance des Chinois.

La position astronomique de la ville a été déterminée à l'observatoire élevé au sommet du Bismarckberg (à 1 kilomètre et demi environ à l'est du centre de la ville future). Le point est marqué par un poteau situé par 36° 3' 58" 84 Lat. N. et 120° 18' 18" 15 long. E. Gr. — La déclinaison magnétique y est de 3° 48' Est. Cette position est le point de départ de la triangulation entreprise dans la région environnante. 70 points trigonométriques ont été déjà déterminés et un grand nombre de levés exécutés, ce qui a permis l'établissement de cartes au 25000.

Les observations météorologiques faites depuis l'occupation, ainsi que les recherches géologiques et botaniques (ces dernières dues surtout au Dr Faber, récemment décédé) permettent dès à présent d'estimer la valeur économique du nouveau territoire allemand en Chine.

Le climat est assez sain, et, sauf les cas de fièvres intermittentes et de typhus, les maladies sont rares. La température varie depuis + 32°,6 en juillet à — 7°,5 en janvier (deux années d'observation); on compte de 70 à 80 journées de pluie ou de neige dans l'année.

Les trois quarts du territoire sont en cultures; le reste est couvert de forêts ou constitué par des terres improductives (un dixième environ). L'arrosage est défec-

1. D'après les dernières [illegible] publiées par les journaux russes, les [illegible] allemands se [illegible] entre [illegible] et [illegible] entre Ouei-hsien et Kiao-tchéou, commencés en mars [illegible], ont dû être momentanément interrompus.

à octobre 1899[1] ». Comme on le sait, ce coin du territoire chinois, situé sur la c
sud de la presqu'île de Chan-toung, a été occupé par l'Allemagne en décembre 18
aussi bien, l'on ne peut que louer la ponctualité et la rapidité avec lesquelles les a
rités locales publient tout ce qui touche au développement de cette nouvelle a
sition. D'ailleurs, en agissant ainsi, elles ne font que se conformer aux princip
guident leur action et que l'on peut résumer ainsi : « la plus grande auton
possible dans l'administration intérieure, ayant pour base le développement d
ressources locales. »

Si on veut que les commerçants et les colons aident les autorités à organi
territoire nouveau il faut les tenir au courant de tout ce qui s'y passe. Que
extraits de rapport prouveront ce que nous venons d'annoncer.

Par ordonnance du 11 mars 1899, le gouverneur de la colonie a fait entr
« conseil du gouvernement », formé des chefs de service de toutes les administrati
trois représentants de la « commune civile », dont un désigné par le gouver
lui-même, sur la proposition du conseil, un autre élu par les commerçants e
troisième par les propriétaires fonciers. De plus, l'autorité supérieure s'o
d'organiser la représentation dans le même conseil des notables chinois. Afin
régulariser l'achat des terrains, le gouvernement a acquis 600 hectares, qu'il re
sans bénéfice aux petits propriétaires. Depuis avril 1899, un bureau du cadastr
activement occupé à relever les plans des terrains; plus de 3 000 hectares autour
Tsing-taou, le nouveau port destiné à devenir le chef-lieu du district de K
tchéou, sont déjà reportés sur des plans cadastraux à l'échelle de 1 500e à 12
D'après l'arrangement sino-allemand du 17 avril 1899, Tsing-taou, ainsi que
le territoire du protectorat allemand de Kiao-tchéou, sont ouverts librement au c
merce. Seules les marchandises de ou pour le territoire chinois situé au d
protectorat acquittent à Tsing-taou les droits ordinaires des douanes chinoises

Un mouvement commercial commence à se dessiner vers le nouveau port f
Du 1er octobre 1898 au 15 septembre 1899 (onze mois et demi), 176 navires
9 voiliers) y sont entrés; à savoir : 113 allemands (dont 94 subventi
37 anglais, 10 japonais et le reste, russes, danois, norvégiens, américains et c
Un service hebdomadaire postal est assuré entre Tsing-taou et Changhaï p
steamers de la *China Navigation Company* de Changhaï.

Quant aux communications avec l'intérieur, un chemin de fer va y pour
d'ici peu de temps. En effet, une société allemande, constituée, le 14 juin 1
sous le nom de *Schantung-Eisenbahngesellschaft*, au capital de 67 millions e
de francs (dont 16,8 ont été versés à la fondation), a obtenu la concession d'une l
allant de Tsing-taou, par Ouei-hsien (Wei-hsien), à Tsi-nan-fou, capitale de l
vince de Chan-toung. Cette ligne, dont la longueur est de 450 kilomètres,
livrée à la circulation dans cinq ans, et son premier tronçon, de Tsing-taou à
hsien (180 kilomètres), dans trois ans, c'est-à-dire en 1902. Elle traversera les r
houillères du Chan-toung; un embranchement de 60 kilomètres environ s'en

1. *Denkschrift betreffend die Entwickelung des Kiautschou Gebietes in der Zeit von Okt*
bis Oktober 1899... Ausgearbeitet in Reichs-Marine-Amte. Berlin, 1900, in-fol. avec tro
deux planches et deux vues panoramiques.

chera à la station de Tchang tien pour desservir les mines de Po chan, les plus riches du Chan toung. Les travaux de terrassement ont été commencés, en septembre 1899, entre Tsing taou et la ville de Kiao tcheou (20 kilomètres); ils doivent être terminés actuellement; en octobre dernier, plus de la moitié du travail était déjà exécuté[1].

On estime que les travaux du port de Tsing taou seront achevés en même temps que la ligne ferrée. Les recherches préliminaires ont démontré que, sur 4 kilomètres carrés, la baie de Kiao tchéou offre de nombreux points où la profondeur est de 10 mètres et atteint même à 18 mètres; les navires de guerre et les gros paquebots pourront donc y entrer. En attendant, une jetée métallique longue de 160 mètres a été construite dans la crique de Ta pao tao, où les jonques et les petits navires peuvent charger et décharger à leur aise.

Le phare de Yu nui san, haut de 30 mètres, dont le feu est visible à 16 milles marins (30 kilomètres), facilite l'entrée de la baie. Un autre phare provisoire est établi dans la baie même à Tcha lien tan.

La partie européenne de la ville de Tsing taou a été dessinée sur le terrain; plusieurs bâtiments : casernes, hôpital, chapelle, bureaux de postes et télégraphes, observatoire, deux hôtels ont déjà été élevés. On va construire aussi des bâtiments spéciaux pour l'école allemande destinée aux enfants des colons et des fonctionnaires, et pour l'école chinoise où l'on enseigne aussi l'allemand, ainsi que pour le musée, la bibliothèque et la station bactériologique. La nouvelle ville manque d'eau. Aussi, le gouvernement colonial a-t-il procédé, dès maintenant, au reboisement des collines environnantes; cette mesure permettra la capture de plusieurs sources aujourd'hui taries par suite de l'incurie et l'imprévoyance des Chinois.

La position astronomique de la ville a été déterminée à l'observatoire élevé au sommet du Bismarckberg (à 1 kilomètre et demi environ à l'est du centre de la ville future). Le point est marqué par un poteau situé par 36°3'58"84 Lat. N. et 120°18'18"15 long. E. Gr. La déclinaison magnétique y est de 3°48' Est. Cette position est le point de départ de la triangulation entreprise dans la région environnante. 70 points trigonométriques ont été déjà déterminés et un grand nombre de levés exécutés, ce qui a permis l'établissement de cartes au 25000.

Les observations météorologiques faites depuis l'occupation, ainsi que les recherches géologiques et botaniques (ces dernières dues surtout au Dr Faber, récemment décédé) permettent dès à présent d'estimer la valeur économique du nouveau territoire allemand en Chine.

Le climat est assez sain, et, sauf les cas de fièvres intermittentes et de typhus, les maladies sont rares. La température varie depuis + 32°,6 en juillet à — 7°,5 en janvier (deux années d'observation); on compte de 70 à 80 journées de pluie ou de neige dans l'année.

Les trois quarts du territoire sont en cultures; le reste est couvert de forêts ou constitué par des terres improductives (un dixième environ). L'arrosage est défec-

[1] D'après les dernières [illegible] par les journaux russes, les [illegible] allemands se [illegible] entre l'hostilité de la population et les travaux de terrassement entre Ouei-hsien et Kao-tcheou, commencés en mars 1899, ont dû être momentanément interrompus.

tueux; la plupart des rivières ne se remplissent d'eau que pendant la saison hum
et encore durant quelques heures seulement. Les cultures sont : le mil, l'orge,
froment, les pois, les botates, le soya, le tabac, l'indigo, le raisin, mais en quan
à peine suffisante pour la consommation locale; les seuls produits exportés son
haricots et, en petite quantité, les poires. Des essais de plantation de diffé
arbres fruitiers ont été faits sur les pentes de montagnes. Les forêts sont co
tuées presque exclusivement par des pins que les Chinois coupent sans merci p
le chauffage; les reboisements sont faits avec des chênes. La sériciculture est
gnifiante, la chasse peu productive et l'industrie encore dans l'enfance; cepen
il faut signaler le grand développement pris par les briqueteries et les four
chaux, tant indigènes qu'européens. J. DENIKER.

AFRIQUE

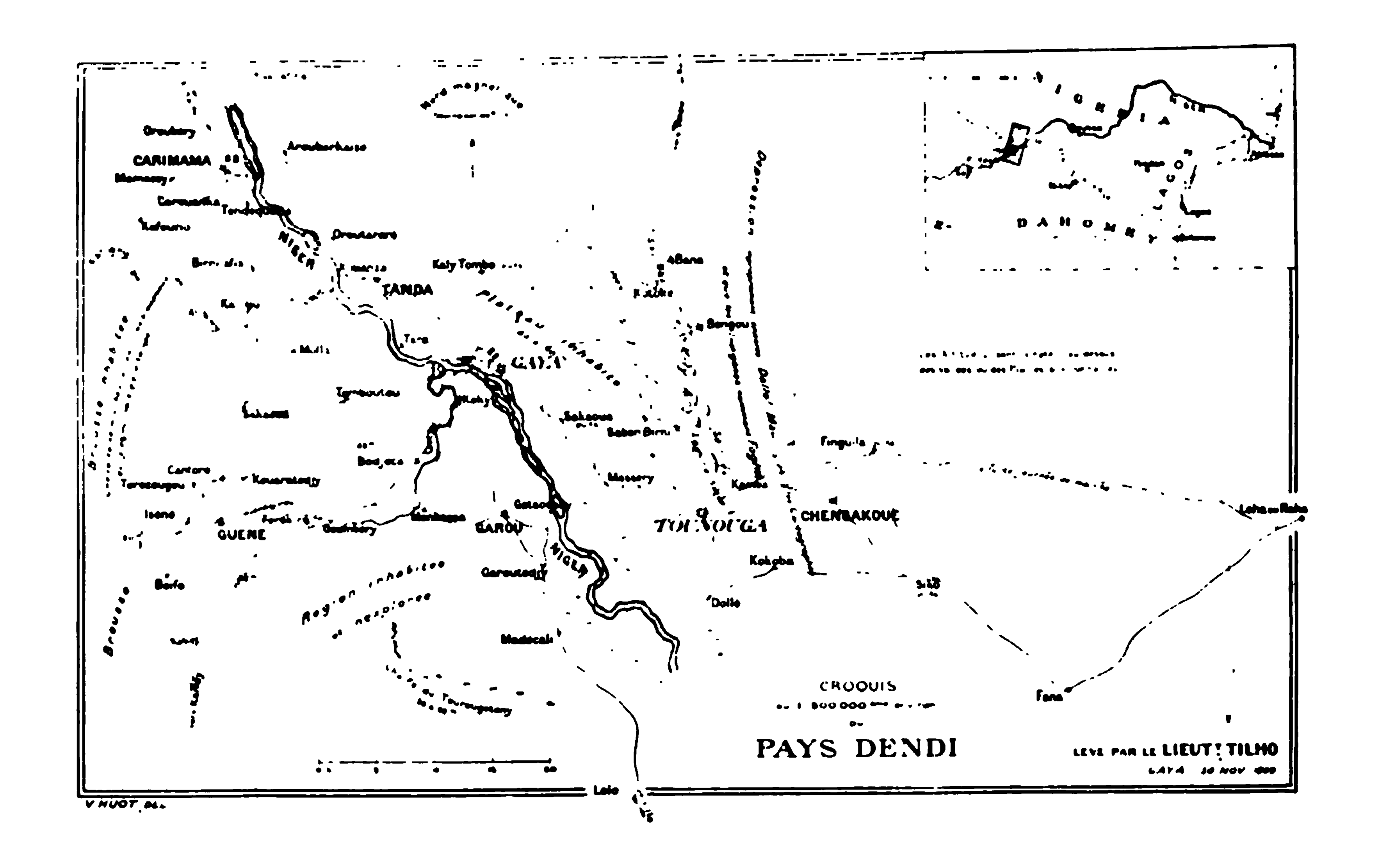
Rôle géographique de la montagne du Santa-Cruz (Algérie). — Au cours d
études géologiques sur l'Oranie, M. Lerris Gentil a constaté que la montag
Santa-Cruz, qui domine la ville d'Oran, doit être considérée comme le sque
d'une chaine côtière partant d'Oran et se terminant en falaise à environ 30 k
mètres dans l'ouest, au cap Figalo. La similitude géologique et géographique d
petit massif avec le massif de Bouzaréah, au-dessus d'Alger, est absolument fr
pante; tous deux marquent l'axe ancien d'une chaine côtière recouverte de terr
tertiaires : le Sahel d'Alger d'une part, et de l'autre le Sahel d'Oran, c'est à dir
chaîne de collines qui s'étend du Santa-Cruz au cap Figalo. Ces deux chaines cô
séparent aussi de la mer les deux plaines de la Métidja et de la Sebkha. Ainsi
massif du Santa-Cruz joue auprès d'Oran un rôle absolument identique à celu
Bouzaréah auprès d'Alger (*Bulletin trimestriel de la Société de Géographie et d'A
logie de la province d'Oran*, t. XIX, 1899, p. 423-428).

HENRI FROIDEVAUX.

Le Haut-Dahomey, d'après le lieutenant Tilho. — Le Haut-Dahomey, dont
conventions du 23 juillet 1897 avec l'Allemagne et du 14 juin 1898 avec l'An
terre, ont déterminé la frontière du côté du Togo et du Bas-Niger [1], est placé sou
ordres d'un officier qui remplit les attributions de résident supérieur et qui
actuellement le capitaine d'infanterie de marine Lesol, commandant la 7e compa
des tirailleurs sénégalais.

Le pays est divisé en quatre cercles : 1° le cercle du Gourma, qui comprend
provinces de Fada N'Gourma, de Pama, de Matiacouali, de Kodjar, de Botou et
dépendances; 2° le cercle de Djougou-Kouandé, qui comprend les deux royau
de ce nom; 3° le cercle du Borgou, formé par les provinces de Nikki et de Para
4° le cercle du Moyen-Niger, qui comprend les provinces de Bouay et de Kandi
pays de Baniquora et du Dendi.

1. Le commandant Plé vient d'exécuter sur le terrain la délimitation de ce pays avec le T
le commandant Toutée va executer le même travail du côté du Lagos.


CROQUIS
PAYS DENDI
LEVÉ PAR LE LIEUT^T TILHO
CARIMAMA
TANDA
GAROU
GUENE
CHENBAKOUE
NIGER
DAHOMEY
Lale
Fana
Dolle
Kokoba
Madecali
Gotache
Massery
Kaly Tombo
Bangou
Brousse
V HUOT del.

Ce dernier cercle, de beaucoup le plus important, commandé par le capitain Lesol est divisé en trois secteurs : 1° au sud-est, se trouve le secteur de Zoug... voisin de la frontière anglaise; 2° Le secteur de Kandy s'étend à l'ouest jusqu'à Gourma; 3° Le secteur de Gaya comprend les deux rives du Niger.

Le second de ces secteurs, habité, en grande partie, par les Baribas, a pour ch... lieu Kandy, un village d'un millier d'habitants dont l'importance commerciale ... considérable. C'est, en effet, le centre du commerce de la noix de kola, que les m... chands indigènes vont chercher dans le Togo allemand, à Kraky, et transporte... ensuite jusque dans le Sokoto, en passant successivement par Djougou, Kandy ... Ilo ou Gaya.

Les transactions se font d'une façon originale : si, les Dendis ont un peu ... tout, les Zabermas n'ont que du bétail et de la potasse et les gens de Bengou ... du sel; les habitants d'Ilo sont cultivateurs et les Haoussas fabriquent des co... nades. Aussi les Zabermas vont-ils vendre leur bétail à Bengou pour avoir du ... qu'ils portent à Ilo. Ils rencontrent à Ilo des Haoussas qui y apportent des co... nades, avec lesquelles ils font leurs échanges et se procurent ainsi des march... dises dont ils vont ensuite vendre une partie aux Dendis. Puis Zabermas et D... se rendent à Kandy et y troquent aux gens du Togo leurs marchandises contre ... kolas qui sont alors dirigées sur le Sokoto.

Le capitaine Lesol a tenté de créer un nouveau courant d'échange vers Port-Novo, par Djougou et Carnotville. Le lieutenant d'infanterie de marine Rustiq... chargé de cette mission, s'en est fort bien acquitté. Il n'existe pas encore ... moins de véritable courant commercial entre le Haut et le Bas-Dahomey.

Tout en travaillant à établir ce courant, nos officiers s'efforcent de bien ... naître la topographie du pays et d'en dresser la carte. C'est ainsi que M. le lie... nant d'infanterie de marine Tilho a pu dresser un croquis d'ensemble du p... Dendi, en utilisant des travaux des divers officiers qui l'ont parcouru. Ce cr... reproduit ci-contre apporte une nouvelle contribution à la connaissance g... phique du Haut-Dahomey. NED NOLL.

Le problème du Wam. — MM. Ponel, Clozel, Herr et Perdrizet ont renc... entre le bassin de la Sanga et celui du Chari, une section de rivière coulant oue... le Wam ou Ouam. D'après ces voyageurs, ce cours d'eau serait un affluent ... tributaires du Chari. Suivant M. Wauters, il formerait, au contraire, la partie ... rieure du Poko, affluent de l'Oubangui. (*Mouvement géographique*, XVII, 11. *Le ... blème du Wam*, p. 133 à 141, avec deux cartes.) De plus, le savant géographe ... n'hésite pas à regarder le Poko-Wam comme la branche supérieure de l'Oub... jusqu'à une époque relativement récente. L'Oubangui coule d'abord dans la dir... est-ouest, depuis sa source jusqu'à Ouadda (5° de Lat. N. et 19°20' de Long. E. ... après avoir franchi une gorge, s'enfléchit brusquement vers le sud, jusqu'à ... confluent avec le Congo. Pendant une période géologique récente, l'Oubangui ... constitué par le Poko-Wam et le cours inférieur actuel de la rivière, tandis ... bassin supérieur du fleuve, qui forme une cuvette complètement entourée par ... montagnes, était occupé par une vaste nappe, dont les marais rencontr...

M. Dybowski dans sa marche de Ouadda aux sources de la Kémo seraient les témoins. Les apports des affluents élevant toujours le niveau du lac, ses eaux ont pénétré dans les monts Bolo qui forment le bord nord ouest de la cuvette et se sont épanchées finalement vers l'ouest, par-dessus un seuil bas, dans la vallée d'un affluent de l'Oubangui Poko. Cette vallée, dont le profil est loin d'être régularisé, est la gorge actuelle de Zongo, telle est la théorie du Directeur du *Mouvement géographique*. Il se serait produit là un intéressant phénomène de jonction de deux bassins fluviaux différents.

Des explorateurs scientifiques français consultés à ce sujet ne partagent pas l'opinion de M. Wauters sur l'origine du coude de l'Oubangui. En tous cas, la question ne saurait être résolue par une polémique mais par une exploration géologique. Si un lac a occupé la cuvette de l'Oubangui, il a dû laisser des « plages soulevées » comme témoins de son ancien niveau et ces formations doivent être d'autant plus aisées à retrouver que, nous dit on, la végétation est maigre dans la région.

Ch. R.

Voyage de M. Robert Codrington dans la Rhodesia nord-orientale. — Depuis le 29 janvier 1900, on donne le nom de Rhodesia nord orientale au pays délimité : à l'ouest, par l'Etat Indépendant du Congo et la Rhodesia nord occidentale; au sud, par le Kafoukoue et le Zambèze, jusqu'au confluent de la Loangoua, et par la frontière anglo portugaise; à l'est, par la frontière du Protectorat de l'Afrique Centrale anglaise; au nord, enfin, par la frontière anglo allemande, le rivage méridional du lac Tanganyika et la frontière méridionale de l'Etat du Congo jusqu'au lac Moëro[1].

Au cours d'un voyage de Fort Jameson à Fife, sur le plateau du Tanganyika[2], voyage qu'il a exécuté à travers la partie la plus septentrionale de cette nouvelle subdivision de la Rhodesia en visitant Vieux Tchitambo et les abords orientaux du lac Bangouéolo, M. Robert Codrington a constaté que les cartes donnaient une étendue très exagérée aux marécages situés au sud est de ce lac. Dans cette partie de son itinéraire, le voyageur a traversé une série de plaines découvertes bordées de forêts épaisses et parfois considérables, où l'eau existe généralement en grande abondance. Les rivières qui coupent ces plaines sont larges et profondes, mais encombrées de roseaux et d'herbages; c'est à peine s'il subsiste d'étroits canaux pour relier ces cours d'eau avec la nappe libre du Bangouéolo, qui porte dans ces parages le nom de Bemba. A l'endroit où M. Codrington a franchi le Tchambezi, à Kabunga, il a d'autre part, constaté que c'était un très grand cours d'eau, large de 3 kilomètres et profond de 14 mètres, ne paraissant nullement obstrué par les herbes; mais tous les renseignements qu'il recueillit auprès des Ba Bisa et Ba Lala lui affirmèrent que les eaux du Tchambezi n'étaient pas libres; des canots permettent seuls aux indigènes de naviguer sur le fleuve. Ces indigènes n'habitent pas sur les rives escarpées et basses du Tchambezi, mais sont établis dans les nombreuses îles que forment les eaux gonflées du fleuve, c'est seulement par canots qu'ils communiquent de village

1. [illegible]
2. On trouvera une excellente description du plateau du Tanganyika dans le travail du Rev. James Henderson intitulé : Northern Nyasaland (Scottish Geographical Magazine, février 1900, p. 87-[illegible]).

à village. Les Ba-Bisa et les Ba-Lala ont naguère adopté ce genre de vie, au t.. où ils étaient en butte à des incursions continuelles de la part des Arabes et Aouamba; ils tendent, maintenant que leur tranquillité est assurée sous une d nation européenne, à regagner la terre ferme, à s'établir de nouveau sur les b et dans les deltas fertiles des cours d'eau (*A Journey from Fort Jameson to Old tambo and the Tanganyika Plateau*, in *Geographical Journal*, mars 1900, p. 22.. carte). H. F.

AMÉRIQUE

Déclin de l'activité geyserienne au Parc National de la Yellowstone. — La di nution progressive de l'énergie des geysers du Parc National de la Yellowstone a été constatée depuis longtemps, est devenue très rapide depuis trois ans (18.. 1899), d'après les observations du professeur Barbour. (*The rapid decline of G activity in Yellowstone Park*, in *Journal of the Franklin Institute*, mars 1900. Phi delphie, p. 236.) Plusieurs de ces sources jaillissantes sont aujourd'hui éteint ont été remplacées par d'autres beaucoup moins puissantes. Ainsi, à la « Fonta a succédé le « Dewey », singulièrement plus faible, et au « Splendid » le « Dea.. également beaucoup plus modique. Les éruptions sont en même temps deven moins fréquentes. Le « Grand Geyser », qui entrait en activité tous les jours, projeté de colonnes d'eau que trois ou quatre fois pendant l'été et l'automne 1.. Pareillement les émanations du « Cascade Geyser » qui, il y a quelques ann encore, se produisaient à de courts intervalles, n'ont plus lieu qu'une fois p vingt-quatre heures. Le « Vieux Fidèle » lance toujours de magnifiques gerbes d' bouillante, mais seulement toutes les soixante-dix ou quatre-vingts minutes, au l de toutes les heures comme auparavant. Dans d'autres parties du Parc National, débit des fontaines jaillissantes a diminué. Autour des sources chaudes du « Mam mouth », des constructions s'élèvent actuellement sur des terrains qui, en 18.. trouvaient recouverts par les eaux. La même décroissance se manifeste sur la « ter rasse de Jupiter ». Les émanations boueuses se sont également ralenties. Une se exception à ce déclin général a été observée au « Mud Geyser ». Cette bouche pr jette maintenant des nappes de boue beaucoup plus loin qu'en 1895.

Ch. R.

Le prétendu affaissement du bassin du lac de Nicaragua et le percement du canal interocéanique. — Les Américains s'occupent activement de reprendre le projet avorté de la Campagne universelle de Panama et d'ouvrir un canal interocéa nique du golfe du Mexique au Pacifique. Plus de trois cents ingénieurs ou topo graphes parcourent l'isthme de Panama et le Nicaragua à la recherche du tracé le plus favorable.

Récemment le professeur A. Heilprin avait émis des doutes sur le succès de cette entreprise à travers le Nicaragua et surtout sur la permanence de l'œuvre après son achèvement. De ce que, depuis 1781, date à laquelle l'ingénieur espagnol

Galisteo avait fixé à 133,11 pieds (40 mètres environ) la hauteur du plan des eaux du lac de Nicaragua au dessus du Pacifique, toutes les altitudes obtenues depuis pour cette nappe accusent une décroissance continue ; la différence entre les cotes obtenues en 1781 et en 1898 atteint vingt neuf pieds (8 m. 70). M. Heilpin concluait à un affaissement de la région et par suite à un grave danger pour le canal projeté.

Dans le *National Geographic Magazine*[1] (vol. XI, n° 4, avril 1900), M. C. Willard Hayes, du *Geological Survey* des États-Unis, après avoir soigneusement étudié le lac de Nicaragua, est d'un avis tout différent.

Sur la côte orientale de l'isthme on n'a point relevé de changement dans les niveaux respectifs de la terre et de la mer, non plus que sur la côte du Pacifique, sauf près de Corinto. Dans cette localité un affaissement de quelques centimètres a été observé par les indigènes. Si une oscillation aussi faible n'a point échappé aux habitants, à plus forte raison une dépression aussi accusée que celle signalée par M. Heilpin n'aurait certainement pas passé inaperçue. Les bords du lac ne portent non plus aucune trace d'anciennes plages soulevées. Il ne s'est donc produit aucun affaissement, soit de cette portion de l'isthme, soit du bassin du lac, non plus qu'un abaissement du niveau de cette nappe par suite du creusement de son émissaire. D'autre part, l'oblitération observée dans la partie nord ouest du lac n'est pas due à cette cause, mais à un phénomène de transport. Le long de la rive sud ouest règne un courant littoral qui est la résultante des vents régnants et qui chasse les sables vers le nord ouest. Une flèche, longue de 16 kilomètres, s'est ainsi formée, isolant de la nappe principale une lagune dans laquelle débouche la rivière Tipitapa. Les atterrissements sont très rapides et auront bientôt modifié l'embouchure de ce cours d'eau.

Le lac de Nicaragua subit, il est vrai, des variations de niveau, quatorze pieds (4 m. 20) au maximum, dix pieds (3 mètres) en moyenne. D'un caractère saisonnier et déterminées uniquement par d'abondantes précipitations, elles se manifestent pendant une période très courte et l'équilibre est bientôt rétabli par le canal d'écoulement. D'après M. C. Willard Hayes, quoique situé entre les volcans du Costa Rica et ceux du Nicaragua septentrional, la stabilité du canal projeté ne serait point menacée par les manifestations de l'activité interne du globe.

Ch. R.

Exploration du bassin supérieur du Xingou. — En 1896 et en 1897, le Dr Hermann Meyer avait accompli une très intéressante exploration dans le bassin supérieur du Xingou. Pour compléter ses études, il a visité cette même région en 1898 et en 1899, afin de découvrir les sources de ce puissant affluent de l'Amazone qui draine le Brésil central (Dr Hermann Meyer, *Bericht über seine zweite Xingu-Expedition*, in *Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin*, XXVII, 1900, n° 2 et 3). D'après l'esquisse jointe à cette relation, le Xingou supérieur est formé par la réunion de cinq rivières, à peu près parallèles : le Kouluene, le Koulisehou, l'Aouiya, le Batovy, le Ronouro, lesquels reçoivent à leur tour de nombreux tributaires ayant sensiblement les mêmes directions que les artères principales. Aussi bien, le

1. [illegible] ; *a question of the permanency of the Nicaragua canal.*

Dr Meyer compare-t-il très justement le dessin de ce réseau hydrographique à
d'une main. Tous ces cours d'eau descendent, sur un front relativement
du versant nord du grand plateau qui sépare le bassin de la Plata de
l'Amazone. Quoique les terrains qu'ils drainent n'aient qu'une faible largeur,
reçoivent une telle quantité d'eau qu'après un trajet très court ils deviennent
fleuves profonds, larges de plus de 300 mètres. Ce copieux suintement doit être
bué à la présence de nappes d'argile en dessous des couches superficielles
lesquelles empêchent la pénétration dans le sol des précipitations atmosphé
si abondantes durant la saison des pluies.

M. Meyer a reconnu que le Formoso, une des branches supérieures du Ron
constitue la source principale du Xingou ; venant du sud, il a descendu cette ma-
fique rivière jusqu'à son confluent, au prix des plus grandes difficultés ; à
instant, dans la vallée supérieure, des « embarras » d'arbres ont arrêté ses can
plus tard des séries de cascades et de rapides ont exposé la caravane aux
grands dangers et aux plus dures fatigues. L'explorateur allemand est re
ensuite à son point de départ au sud du bassin du Xingou, en remontant le
liséhou. Sur les bords du Ronouro M. Meyer a rencontré des Indiens qui ignor
l'usage du fer. Au cours de ce voyage il a poursuivi de très intéressantes rech
d'ethnographie et, en même temps, relevé soigneusement ses itinéraires, afin
blir une carte précise de cette région encore inconnue.

Nouvelles études sur la Patagonie. — Depuis quelques années, la Patag
donné lieu à de nombreuses publications qui ont eu parfois un grand retentissem
mais son étude est loin d'être achevée et il est probable qu'elle nous ménage en
bien des surprises. C'est ainsi que, dans un mémoire récent [1], M. Hatcher n
révèle des faits excessivement intéressants qui éclairent d'un jour tout nouv
non seulement l'histoire de la Patagonie, mais encore celle d'une bonne parti
l'Amérique du Sud.

La région étudiée par ce savant est comprise entre les 46° et 50° degrés de Lat
— La côte atlantique est partout limitée par des falaises de 90 à 150 mètres de h
teur. Les terrains sédimentaires qui affleurent dans les falaises sont horizont
ou très faiblement inclinés vers le sud ; les couches les plus anciennes apparais
au nord, elles atteignent leur puissance maxima : 270 mètres, vers San Julian
disparaissent sous la mer vers l'anse de Coy. Ces assises, gréseuses ou argileu
connues sous le nom de formation patagonienne, ont été déposées à l'époque
cène dans une mer peu profonde, comme le prouvent les très nombreuses huît
qui s'y rencontrent. Au sud de la rivière de Santa Cruz, ces assises sont surmont
par de nouvelles couches horizontales, constituant la formation santa-cruzienn
qui ont pris naissance au début du miocène dans des estuaires, des lacs ou sur
terres émergées. Plus loin encore, vers le cap Fairweather, de nouveaux dép
marins, datant de la fin du pliocène, recouvrent, en bancs horizontaux, les couch
de Santa-Cruz. Enfin les falaises sont toujours surmontées par une nappe

1. J.-B. Hatcher : *Some geographic features of southern Patagonia, with a discussion of the origin* (The National Geographic Magazine, vol. XI, n° 2, Febr. 1900, p. 41-55).

sante de 6 à 9 mètres, de blocs et d'argile d'origine glaciaire. Ces argiles à blocs recouvrent tout le plateau qui s'étend jusqu'à la chaîne des Andes et ne produisent qu'une maigre végétation d'herbes assez rares et de buissons chétifs, plus rares encore. De larges nappes de roches éruptives s'étendent parfois sur de grandes surfaces dans le milieu de ce plateau dont la monotonie est quelquefois rompue par des dykes isolés ou par des cratères volcaniques. Éparses à la surface du plateau se voient de nombreuses dépressions ou excavations de plusieurs kilomètres de largeur et d'une profondeur variant de 30 à 300 mètres. Le fond de ces dépressions est généralement occupé par de petits lacs salés qui, pendant la période de sécheresse, de décembre à avril, déposent des couches assez épaisses de sel presque pur. Les falaises de ces lacs vont en s'abaissant de l'ouest à l'est, l'auteur admet que ces dépressions sont des restes d'un système hydrographique ancien. Il en serait de même pour ces nombreuses vallées transversales qui coupent la Patagonie de l'ouest à l'est et dont la largeur et la profondeur sont hors de proportion avec les minces cours d'eau, quelquefois temporaires, ou même tout à fait absents (vallée de San Julian) qui les parcourent.

Le grand plateau de la Patagonie se relie à la chaîne des Andes par une série de collines arrondies, séparées par de larges plateaux couverts de prairies et de lacs, dont le régime hydrographique n'est pas encore fixé et qui présentent une topographie glaciaire bien caractérisée. La chaîne des Andes est formée par deux chaînons séparés par une profonde vallée. Le chaînon oriental s'élève très rapidement au-dessus des plaines de la Patagonie, jusqu'à des hauteurs variant entre 1 800 mètres et 2 000 mètres. Il est formé par des roches sédimentaires secondaires ou tertiaires, fortement plissées, avec lits intrusifs de basaltes et se terminant brusquement à l'ouest, surplombant parfois la grande vallée longitudinale du centre des Andes. Dans cette vallée sont localisés de très beaux lacs de montagnes que l'on retrouve depuis les limites septentrionales de la Patagonie jusqu'au lac Argentin vers le sud. La chaîne principale borde cette vallée à l'ouest et s'étend presque jusqu'au Pacifique. Au nord de la Patagonie, les explorations antérieures ont montré que les Andes étaient formées par trois chaînes parallèles séparées par deux vallées longitudinales. Il en serait de même au sud, mais la vallée et la chaîne occidentales seraient recouvertes par le Pacifique. Les sommets de la chaîne apparaîtraient seuls, formant la longue série d'îles qui bordent la côte occidentale tandis que la vallée, totalement submergée, supporterait ce long canal, presque partout navigable, qui sépare les îles du continent et s'étend de la péninsule de Brunswick jusqu'au 42e degré de Lat. S., sur une longueur d'environ 1 100 kilomètres.

Mais la caractéristique de la partie méridionale des Andes est surtout donnée par les grandes vallées transversales qui, partant du bord occidental des plaines de la Patagonie, traversent toute la chaîne pour aller s'ouvrir sur le Pacifique. Ces vallées déterminent une ligne de partage des eaux réellement exceptionnelle et que personne ne soupçonnait avant ces dernières années. Le traité de 1881 entre le Chili et la République Argentine avait fixé, comme frontière, une ligne unissant les sommets les plus élevés des Andes et séparant les eaux de l'Atlantique de celles du Pacifique. Des difficultés ayant surgi dans l'application de ce traité, les commissaires

des deux nations reconnurent que la ligne de partage des eaux, loin de suivr…
de la chaîne principale des Andes, s'étendait au delà du chaînon oriental ju…
dans les collines morainiques et parfois même empiétait sur le plateau des pamp…
Les cours d'eau qui naissent dans cette région traversent le chaînon orienta…
Andes, se déversent dans les nombreux lacs de la vallée longitudinale, qui, à…
tour, envoient leurs eaux dans le Pacifique par les profondes vallées qui entail…
la chaîne principale. Comme la ligne de partage des eaux, assez difficile à tr…
d'ailleurs, passe dans cette région de collines morainiques qui bordent le pied ori…
des Andes, M. Moreno avait admis que les lacs de la vallée centrale de la chaî…
vidaient autrefois dans l'Atlantique et que leur déversement dans le Pacifiqu…
dû à des barrages glaciaires. Cette théorie est contredite par les faits : la lig…
partage des eaux est formée par les assises sédimentaires recouvertes par une ép…
seur insignifiante de détritus glaciaires, tandis que les grandes moraines de la…
mière extension glaciaire, épaisses de plus de 90 mètres, se voient beaucoup pl…
l'est, où elles ont été entaillées par les rivières qui vont à l'Atlantique.

L'étude géologique des falaises et des profondes vallées transversales a fourn…
M. Hatcher une explication très claire de ces faits si difficiles à interpréter. L'a…
mulation, à l'époque oligocène, des dépôts littoraux marins de la formation pata…
nienne qui s'étend jusqu'aux pieds des Andes, sur une épaisseur de 270 mètr…
exige un affaissement lent mais continu du sol. A cette époque, les sommets d…
Cordillère apparaissaient comme un archipel d'îles alignées sensiblement suivant la…
direction nord-sud. Le mouvement d'affaissement s'arrête à l'époque miocène…
région se soulève graduellement et les dépôts continentaux de la formation san…
cruzienne prennent naissance. Le soulèvement se poursuit pendant l'époque p…
cène; l'abaissement continu du niveau de base détermine une érosion très act…
qui se manifeste par le creusement des vallées transversales profondes. A la fin…
pliocène, un nouvel affaissement du sol permet l'arrivée de la mer jusqu'à la ch…
des Andes et le dépôt des couches marines du cap Fairweather. Cette submersio…
été très courte; l'émersion se produit rapidement à l'est, plus lentement à l'oues…
par ce fait la ligne de partage des eaux se trouve déplacée du côté de l'Atlantiqu…
Les immenses vallées des pampas, creusées pendant le soulèvement de la région…
pliocène, ont été conservées; mais, par suite de la rareté des pluies sur le versant…
atlantique, elles ne renferment plus que de faibles ruisseaux.

Si nous essayons de résumer les dernières périodes de l'histoire de la parti…
méridionale de l'Amérique du Sud, nous verrons que la Cordillère, formée par tro…
chaînes parallèles séparées par deux vallées longitudinales, en partie immergée…
l'oligocène, se soulève, et la zone continentale s'accroît à l'ouest et à l'est de deux
plateaux, sur lesquels les rivières creusent de profondes vallées. Un nouvel affaisse-
ment immerge les plateaux et les vallées longitudinales. Le continent se soulève de
nouveau, mais le soulèvement commence au nord et de là se propage vers le sud; il
se produit en outre plus rapidement sur le bord oriental que sur la côte occidentale,
le maximum de soulèvement correspondant sensiblement à l'axe de la chaîne orien-
tale. A l'époque actuelle l'émersion, complète au nord et à l'est, est incomplète au
sud et à l'ouest. De telle sorte qu'en suivant la chaîne des Andes du sud au nord,

de la Terre de Feu jusqu'au nord du Chili, on pourra suivre en quelque sorte la formation du relief. La première phase, pendant laquelle les deux vallées longitudinales et les vallées transversales restent submergées, nous est offerte par la Terre de Feu. Le détroit de Magellan n'est pas autre chose qu'une grande vallée transversale dont le versant atlantique est très peu profond, tandis que le versant pacifique offre des pentes très rapides. Dans une deuxième phase, la vallée transversale atlantique arrivait au dessus de la mer, tandis que la vallée opposée, encore submergée, faisait communiquer le Pacifique avec des sortes de fjords pénétrant entre les deux chaînes dans la vallée longitudinale de l'est. La côte pacifique présentait donc une série de golfes profonds en relation avec des fjords. Cet aspect est réalisé entre le détroit de Magellan et le lac Argentin. Dans une troisième phase, le soulèvement fut suffisant pour émerger la vallée longitudinale de l'est dont les fjords se réduisaient à une série de lacs déversant leurs eaux par des rivières dans la vallée longitudinale de l'ouest encore submergée. C'est la disposition si curieuse réalisée dans la région étudiée par M. Hatcher, au nord du lac Argentin. Enfin, dans une dernière phase, la vallée longitudinale de l'ouest s'émerge à son tour, la Cordillère apparaît complètement avec ses trois chaînes séparées par deux vallées, comme on le voit dans le Chili, où la vallée occidentale constitue le sol fertile et cultivable de la région.

Bien que ces vues ne soient peut être pas absolument nouvelles et qu'il soit sans doute possible d'en trouver quelques traces dans les travaux de Domeyko, de Simpson et de Pissis sur des régions plus septentrionales, nous avons tenu à les exposer de façon détaillée, car il est peu d'exemples qui montrent aussi nettement les liens étroits qui unissent la géologie et la géographie et combien l'histoire d'une région peut éclairer sa configuration actuelle. J. GIRAUD.

OCÉANIE

Géologie de l'île Oahu dans l'archipel Hawaii. L'archipel des Sandwich est formé par une vingtaine d'îles volcaniques portées par un plateau sous marin. La profondeur moyenne de la mer est d'environ 5 450 mètres au dessus de cette plateforme, de telle sorte qu'une émersion du fond ferait apparaître l'archipel comme une chaîne de montagnes dont les sommets atteindraient des altitudes comprises entre 5 450 mètres et 9 720 mètres. Toutes ces îles sont récentes et datent tout au plus de l'éocène ; elles sont uniquement formées de matières volcaniques associées à des formations coralligènes. Leur étude présente donc un grand intérêt, car elle permet l'analyse des actions atmosphériques sur un système à peu près homogène pendant un temps relativement court.

M. Hitchcock[1] s'est occupé plus spécialement de l'île Oahu, la plus importante du groupe sous le rapport agricole et commercial. Oahu a la forme d'un quadrilatère

[1] *Geology of Oahu by C. H. Hitchcock with notes on the tertiary geology of Oahu by W. H. Dall.* Bull. of the geological Society of America, Rochester, vol 11, February 1900, p. 15-60, 1 carte, 7 pl.

irrégulier; son plus grand diamètre de direction nord-ouest a une lon
74 kilomètres, de Makapuu au cap Kaena.

Elle est formée par un plateau bordé, vers le rivage, au nord-est et au sud-
par deux chaînes de montagnes; la chaîne orientale connue sous le nom de K
est la plus longue, elle s'étend sur près de 60 kilomètres; Kaala, la chaîne
tale, mesure 34 kilomètres de longueur. Ces deux chaînes sont exclusivem
mées par des nappes basaltiques associées à des produits de projections émi
nombreux cratères dont les débris sont encore reconnaissables. Le plateau int
diaire, d'origine volcanique, affecte la forme d'un toit peu incliné, dont l'a
sensiblement orientée est-ouest. L'île est entourée d'une ceinture de récifs
gènes autrefois beaucoup plus développés, car les débris de coraux forment
interstratifiés dans les coulées volcaniques sur tout le pourtour du plateau.

La chaîne occidentale de Koolau est dissymétrique, ses flancs sont très
du côté de la mer, ils s'abaissent en pente douce du côté opposé. Les cours d
la partie septentrionale se dirigent vers le nord, dans des cañons encaissés.
plus profond, celui de Waimea, n'a pas moins de 120 mètres de profondeur;
lement s'effectue vers le sud pour la partie méridionale. Dans cette région l
teau a été profondément entaillé et l'on ne compte pas moins de vingt petits
arrivant à la côte d'Honolulu sur une longueur de 30 kilomètres. La partie oc
tale de l'île, à l'ouest de la chaîne de Kaala, comprend six profondes v
séparées par d'étroits contreforts montagneux, qui vont se rattacher à la
principale. Le flanc oriental de la chaîne de Kaala est peu incliné et tr
raviné.

Il est facile de se rendre compte des principaux traits de cette topographie.
a défini l'île Oahu un « doublet volcanique ». Elle est en effet formée par
dômes volcaniques représentés aujourd'hui par les deux chaînes côtières. Ce
ou intumescences éruptives se sont formés sur le plateau sous-marin qui sup
l'archipel. Les coulées, inclinées vers la périphérie, se sont superposées jusq
voisinage de la surface de la mer. Les récifs coralligènes se sont aussitôt établi
ce récif, l'ont protégé de l'érosion marine tout en contribuant à accroître sa m
Le dôme de Kaala a été émergé tout d'abord, puis celui de Koolau, et enfin le pl
intermédiaire, formé par la superposition des coulées sorties des deux centre
tifs. En dehors de quelques oscillations, de faible amplitude d'ailleurs, les a
atmosphériques ont seuls modifié cette sorte de selle érigée par l'activité v
nique.

Le dôme de Koolau reçoit des pluies plus abondantes sur son versant orient
dans la partie méridionale, au nord d'Honolulu; ce sont aussi les parties le
profondément entaillées par l'érosion. Le dôme de Kaala est frappé pendant
mois de l'année par les vents alizés du nord-est qui abandonnent leur humid
sur le flanc occidental; les vallées sont localisées sur ce versant. Les ca
s'expliquent par un abaissement sensible du niveau de base dont témoignent
débris coralligènes soulevés, en certains points, à des hauteurs de 60 mètres.

On peut d'ailleurs suivre l'évolution graduelle du relief en se déplaçant du n
de l'archipel vers le sud. Les îles septentrionales, les plus anciennes, sont auss

plus modifiées par l'érosion, tandis que les îles méridionales, plus récentes, montrent les dômes en voie de formation, avec de puissants volcans en pleine activité.

J. G.

RÉGIONS POLAIRES

Expédition allemande à Beeren Eiland. — La petite île aux Ours, ou Beeren Eiland, qui avait été jusqu'ici rarement visitée, a été explorée, en 1899, par trois explorations : une, suédoise, dirigée par M. Anderson, et deux allemandes. L'une des expéditions allemandes, celle conduite par Lerner, a occupé pendant quelque temps la presse européenne avec le projet, manifesté par son chef, d'annexer Beeren Eiland à l'Allemagne; l'autre, organisée par la société allemande des pêches maritimes (*Deutsches Seefischerei-Verein*), beaucoup moins bruyante, a fait, en revanche, une très utile besogne.

Nos voisins s'efforcent, par tous les moyens, de développer chez eux les industries maritimes; aussi bien, pensant, d'après les renseignements fournis par les expéditions scientifiques sur la présence de certains poissons dans l'Océan Glacial, au nord de la Norvège, que cette région pourrait fournir un rendement abondant aux pêcheurs en haute mer, la *Deutsches Seefischerei-Verein* envoya, en 1899, à Beeren Eiland, une mission chargée de reconnaître la richesse en poissons comestibles des bancs voisins de cette île et de tenter un essai de chasse à la baleine dans ces parages.

A la géographie de cette terre arctique l'expédition allemande a apporté une importante contribution par la découverte d'un mouillage sur la côte septentrionale, découverte d'autant plus importante que, jusqu'ici, on ne connaissait à Beeren Eiland que trois rades foraines. Ce mouillage, le Herwigshafen, est protégé contre les vents de l'est à l'ouest par le sud et offre un excellent fond. Un plan de ce port (Pl. III) est joint à la relation de l'expédition à laquelle nous empruntons ces renseignements. (*Die Expedition des Deutschen Seefischerei-Vereins in das nördliche Eismeer vom Jahre 1899*, in *Mittheilungen des Deutschen-Fischerei-Vereins*, vol XVI, n° 1, 1900).

La planche II de cette publication révèle, d'autre part, l'existence de deux grands lacs, le Kauss See et le Lachs See, qui se déchargent dans le Herwigshafen par la rivière Tobiesen. Le premier a une longueur d'environ 4 kilomètres.

D'après les sondages auxquels s'est livrée l'expédition allemande, les fonds dans le nord de Beeren Eiland sont très irréguliers et représentés d'une manière absolument inexacte sur la carte anglaise, comme du reste on devait s'y attendre, aucune reconnaissance hydrographique n'ayant été faite dans cette région. Des profondeurs de 70 à 100 mètres ont été rencontrées près de terre sur l'emplacement de cotes de 40 à 45 mètres fournies par la carte; par contre, sur le banc qui s'étend entre Beeren Eiland et le Spitsberg, existent des hauts fonds de 20 à 24 mètres que l'hydrographie anglaise ne signale pas.

Autour de Beeren Eiland, les mégaptères et baleinoptères paraissent nombreux.

Les premiers ont été vus dans ces parages par troupes de cinquante à soixante i
vidus pendant le mois de juillet. Durant cette période, l'expédition a capt
quatre mégaptères boops et deux baleinoptères (*B. rostrata* et *B. musculus*). Le pois
le plus abondant est la morue (de petite taille), ensuite, par ordre d'importa
viennent le *Sebastes norvegicus* et le flétan.

Ajoutons que la relation de l'expédition, remplie d'observations pratiques, co
tue un guide précieux pour la navigation dans ces parages.

CHARLES RABOT.

Le régime des glaces en 1899 dans l'Océan Arctique. — Depuis plusie
années l'Observatoire météorologique danois publie régulièrement un rapport
l'état des glaces, durant l'été précédent, dans la partie de l'Océan Arctique compr
entre la Nouvelle-Zemble et la côte du Labrador, rapport accompagné de ca
schématiques montrant pour chaque mois la position des banquises. On sait qu
influence le voisinage des glaces exerce sur le climat de l'Europe septentrionale;
pareil travail ne possède donc pas seulement un intérêt scientifique. Aussi le
le Congrès International de Géographie, réuni en 1899 à Berlin, a-t-il émis un
pour que la publication entreprise par l'Observatoire de Copenhague ait désorm
un caractère international et que tous les établissements officiels lui fournissent
documents dont ils pourraient disposer.

Il n'est pas besoin d'insister pour montrer l'utilité qu'il y a à réunir les f
épars aujourd'hui dans des recueils dont l'accès est parfois difficile; il se manif
d'ailleurs, actuellement une tendance à créer des groupements d'études internat
naux destinés à remédier à l'éparpillement des efforts individuels ou locaux.

Le rapport de 1899 a été rédigé par M. V. Garde, capitaine de frégate de
marine royale danoise, l'explorateur bien connu de la côte orientale du Grönland.

Après trois saisons remarquablement favorables (1896, 1897, 1898), « ouvert
comme disent les chasseurs de phoques dans leur langue pittoresque, l'été dern
les glaces ont été très abondantes et très compactes dans la mer de Kara, dans
partie ouest de la mer de Barentz et sur la côte nord du Spitsberg. Le 11 mai
limite méridionale de la banquise se trouvait à 140 milles de la côte de Norvè

Au contraire, au sud de la terre François-Joseph, la banquise a été extra
dinairement moins dense que d'habitude. Les vents ayant poussé vers le sud et
sud-ouest les glaces de l'Océan Arctique de Sibérie et de la région comprise entre la
Nouvelle-Zemble et la terre François-Joseph, ce dernier archipel s'est trouvé dégag
D'autre part, le long de la côte orientale du Grönland, on a également noté un
diminution remarquable dans la banquise. Le courant qui longe cette côte est
comme on sait, le principal exutoire du bassin arctique. S'il n'a charrié qu'une tr
petite quantité de glaces, c'est que, dans l'extrême nord, il ne s'est point produit de
dislocation importante. Il y a donc dans le bassin polaire, pense le commandant

1. *The state of the ice in the waters E. and W. of Greenland, 1899, by* V. Garde, in *Nautisk-me*
rologisk Aarbog 1899 udgivet af det danske meteorologiske Institut. Copenhague, 1900.

2. *Die Expedition des deutschen Seefischerei-Vereins in das nördliches Eismeer vom Jahre 189*
in *Mittheilungen des Deutschen Seefischerei-Vereins*, janv. 1900, p. 15.

Garde, un excès de glaces, et, suivant toute vraisemblance, en 1900, surviendra un afflux formidable de glaces sur la côte est du Grönland, à moins que les vents et les courants qui ont dominé pendant l'hiver dernier n'aient modifié la situation.

Dans le détroit de Davis la situation a été normale, tandis que plus au nord, dans la baie de Baffin et dans la baie Melville, elle a été plus favorable qu'en 1898.

A la fin d'octobre, plus de deux mille *icebergs* se trouvaient autour du cap Farvel. Beaucoup ont dû être détruits sur la côte du Grönland, mais à moins qu'ils n'aient été retenus dans le nord par les vents, un grand nombre se rencontreront cet été, entre 40° et 50° de Lat. N., sur la route des transatlantiques.

CH. R.

Expédition danoise à la côte orientale du Grönland[1]. — Le lieutenant Amdrup, de la marine royale danoise, qui, l'été dernier, a relevé la côte orientale du Grönland de 65°45' à 67°22' de Lat. N. (voir *La Géographie*, I, p. 72), quittera Copenhague dans le courant de juin, afin de poursuivre l'exploration de cette région inhospitalière. L'expédition aura à sa disposition l'*Antarctic*, le navire sur lequel le professeur Nathorst a accompli ses deux récentes campagnes arctiques (1898 et 1899). Le lieutenant Amdrup, avec trois compagnons, débarquera vers le 69° degré de Lat. N. et fera route dans le Sud, entre la terre et la banquise côtière, pour atteindre Angmagsalik (65°45'). De 69° à 67°22' de Lat. N., point extrême atteint, en 1899, par cet explorateur, le littoral du Grönland est encore complètement inconnu. Après le débarquement du lieutenant Amdrup, la mission scientifique embarquée à bord de l'*Antarctic*, laquelle ne comprend pas moins de cinq naturalistes, et qui sera dirigée par M. Hartz, explorera la région comprise entre le 69° degré de Lat. N. et le cap Brewster qui marque l'entrée de Scoresby Sound, puis, si l'état des glaces le permet, les fjords ouverts plus au nord, notamment ceux situés à l'ouest du cap Gladstone et le détroit de Fleming (Flemings inlet). A la fin d'août, l'*Antartic* quittera ces parages, et, après avoir fait du charbon en Islande, ralliera Angmagsalik, pour y rencontrer l'escouade du lieutenant Amdrup. Si les glaces empêchent cet officier d'atteindre cette station en automne, il hivernera et reprendra sa route vers le sud en 1901. Les pronostics pour 1900 ne sont pas très favorables (voir ci-dessus *L'état des glaces en 1899*); on peut donc craindre que, comme le lieutenant Ryder en 1891, le lieutenant Amdrup ne puisse, en raison d'une abondance anormale des glaces, mettre à exécution son programme. Quoi qu'il en soit, les vœux de succès de la Société de Géographie accompagneront la mission danoise dans son entreprise; la région qu'elle doit étudier a été le théâtre d'une catastrophe dont le souvenir nous attache à son exploration. C'est, en effet, en essayant d'atteindre la côte orientale du Grönland qu'en 1832 la *Lilloise*, commandée par le lieutenant de Blosseville, se perdit corps et biens.

CH. R.

Expédition Borchgrevink à la Terre Victoria. — Une dépêche du 30 mars a annoncé le retour à la Nouvelle-Zélande et le succès de l'expédition Borchgrevink envoyée à la terre Victoria par Sir George Newnes, le directeur du *Strand Magazine*

1. Ymer, 1900, I. Stockholm.

et du *Wide World Magazine*. Pour assurer aux revues qu'il dirige la pri[illegible] documents inédits sur l'Antarctique, à une époque où l'exploration de cet[illegible] intéresse le public intelligent de la plus grande partie de l'Europe, ce prin[illegible] presse n'a pas hésité à faire les frais d'une coûteuse exploration dans le[illegible] australes.

Le 19 décembre 1898, la *Southern Cross*, sur laquelle était embarqué M. B[illegible] grevink, quittait Hobart Town, et, seulement le 17 février suivant, ancrait [illegible] baie Robertson, sur la côte nord de la terre Victoria (71°20' de Lat. S.). Ce m[illegible] découvert, en 1895, par l'expédition norvégienne de l'*Antarctic*, dont faisa[illegible] M. Borchgrevink, est le seul connu jusqu'à présent dans cette partie de l'Ant[illegible] Pour atteindre la baie Robertson, la *Southern Cross* dut se frayer un passa[illegible] force au milieu de la banquise dont le bord septentrional s'étendait jusqu'à [illegible] de Lat. S., par 153°53' de Long. E. de Gr. — D'après le récit publié par le [illegible] *Magazine*[1] (sept. 1899), la traversée de cette masse de glaces a présenté [illegible] graves difficultés et même exposé l'expédition à de graves dangers. Les [illegible] paraissent avoir été, en 1899, singulièrement plus épaisses qu'en 1895, [illegible] laquelle pour la dernière fois l'*Antarctic* avait paru dans ces parages. [illegible] n'employa en effet que trente-six jours pour traverser la banquise austr[illegible] avant de la terre Victoria, alors que la *Southern Cross* se débattit contr[illegible] étreintes pendant quarante-huit jours.

Borchgrevink et ses compagnons furent débarqués dans la baie Robertson [illegible] des approvisionnements et les matériaux consacrés à l'édification d'une m[illegible] d'hivernage, et, le 27 février 1899, la *Southern Cross* reprenait la mer pour reven[illegible] Australie.

Le télégramme reçu annonce simplement que, pendant son séjour à la [illegible] Victoria, Borchgrevink est parvenu avec des traineaux jusqu'à 78°50' de Lat. S., [illegible] quarante milles plus loin que John Ross, en 1841. Ainsi, tandis que le célèbre [illegible] gateur anglais avait atteint sa plus haute latitude par mer, l'expédition Borc[illegible] vink a fait route par terre, sur les glaciers. Si les positions indiquées sont ex[illegible] le hardi explorateur détient non pas seulement le record vers le pôle sud, mais en[illegible] celui de la marche sur les glaciers. En ligne droite il aurait parcouru 832 kilomè[illegible] distance notablement supérieure à celle franchie par Nansen dans sa traver[illegible] Grönland. Sans aucun doute, le prochain courrier d'Australie nous apporter[illegible] très instructifs renseignements sur l'aspect de cette zone encore inconnue de n[illegible] globe. Suivant toute vraisemblance, il y a là un énorme *inlandsis*, singulièrem[illegible] plus puissant que celui du Grönland d'après les descriptions de Ross et qui [illegible] donner une représentation du phénomène glaciaire à son paroxysme.

CH. R.

L'expédition antarctique allemande. — L'Angleterre et l'Allemagne prépar[illegible] chacune une grande expédition antarctique pour l'année prochaine. Très sagem[illegible] les organisateurs de ces importantes entreprises scientifiques ont délimité à l'avan[illegible]

1. Les *Lectures pour tous* (février 1900) ont publié une traduction de cette relation.

leurs zones d'opérations et se sont partagé le travail. L'île hypothétique de la Limitation (Termination Island) marque la frontière des champs d'exploration des deux missions : à l'est de cette terre, les Anglais travailleront et reconnaîtront la portion de la calotte antarctique jusqu'à la terre Victoria, tandis que les Allemands poursuivront leurs recherches dans l'ouest.

L'expédition allemande a pour chef le professeur Erich von Drygalski, le savant explorateur des glaciers du Grönland. Possédant une connaissance complète de la glaciation dans le nord, nul n'était plus qualifié que l'éminent professeur de l'Université de Berlin pour prendre la direction d'une expédition appelée à résoudre des problèmes de géologie glaciaire. Cinq savants composeront l'état major scientifique : un naturaliste chargé tout à la fois de la zoologie et de la botanique, un géologue (Dr E. Philippi), un bactériologiste et un météorologiste, chargé en même temps des observations magnétiques. M. E. von Drygalski se réserve le domaine de la géographie physique et mathématique et celui de l'océanographie. En cas d'hivernage, les cinq officiers de vaisseau devront prêter aux savants leur concours pour les travaux scientifiques. Il est à remarquer que cette expédition organisée par un pays où le principe de l'autorité militaire n'est jamais mis en discussion, a pour chef le directeur scientifique de la mission et non point le capitaine du navire. C'est l'organisation adoptée par les expéditions suédoises, la seule qui puisse permettre d'obtenir de bons résultats. Il est en effet inadmissible que les mouvements d'une expédition scientifique soient dirigés par un marin plus ou moins ignorant de leur intérêt.

Le navire est actuellement en construction. Ses principales caractéristiques sont : longueur sur le pont : 46 mètres; tirant d'eau : 5 mètres; largeur : 10 à 11 mètres. Le greement sera celui d'un trois mâts goélette et la machine développera une vitesse moyenne de sept nœuds. Ce bâtiment sera naturellement construit en bois comme les baleiniers. On ne pouvait songer à lui donner une coque ronde comme une noix de coco, semblable à celle du *Fram*, sans l'exposer à capoter dans les terribles tempêtes de l'hémisphère austral. Il aura donc les formes habituelles, et pour assurer la résistance de ses murailles contre les collisions des glaces, il sera muni de renforcements intérieurs et d'un triple soufflage en chêne, pitchpin et greenheart. L'équipage comprendra de 15 à 20 hommes.

L'expédition prendra la mer au printemps 1901 pour un voyage de deux ans. Du Cap elle fera route vers Kerguelen, en faisant un crochet vers le sud entre les îles du Prince Édouard et Crozet, afin de reconnaître les conditions bathymétriques dans cette région encore inconnue. Pour la même raison, de Kerguelen on marchera dans l'est jusqu'à 90° de Long. E. de Gr., et seulement, à partir de ce méridien, on se dirigera vers le sud. Le professeur E. von Drygalski se propose de rechercher la côte ouest de la terre Victoria et de reconnaître ses relations avec les terres de Kemp et d'Enderby, puis de longer l'Antarctique sur sa face atlantique afin de déterminer l'extension de cet océan vers le sud.

L'expédition allemande a, en outre, le projet d'établir sur une terre antarctique une station où, pendant un an, une escouade de savants se livrera à des recherches. L'emplacement de cette station ne peut être indiqué à l'avance et

dépendra naturellement des incidents de la navigation. Cependant M. E. von Drygalski semble disposé à installer, si possible, ce laboratoire d'études sur la côte occidentale de la terre Victoria, d'autant plus que les Anglais en établiront un sur la côte orientale de cette même terre. La collaboration entre les deux expéditions serait ainsi plus complète et la valeur des matériaux recueillis singulièrement plus importante.

La Société de Géographie de Paris fait des vœux sincères pour le succès de l'œuvre grandiose entreprise par le professeur E. von Drygalski. Alors que toutes les nations qui sont à la tête du mouvement scientifique se préparent à attaquer l'inconnu des glaces antarctiques pour élargir le domaine des connaissances humaines, alors que les puissances maritimes regardent de pareilles expéditions comme la meilleure école pour leurs marins, et comme le moyen le plus certain d'assurer leur renom, la France, la patrie de Dumont d'Urville, la puissance qui possède la force navale la plus nombreuse après celle de la Grande Bretagne, n'a même pas envisagé la question. Ch. R.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

De la discordance des embouchures dans un système hydrographique des Alpes comme étalon de la puissance d'érosion des glaciers [1]. — Toute une école de géologues regarde les glaciers quaternaires comme les agents de creusement des vallées et des lacs. Sans méconnaître l'action de la glace sur le relief du sol, M. W. Morris Davis, l'éminent professeur de Géographie physique à l'Université Harvard, demandait des preuves de sa faculté d'érosion, des observations mettant en évidence les modifications que le passage des glaciers avait fait subir aux vallées préexistantes. Ces preuves lui ont été d'abord fournies par les vallées de notre Plateau Central, notamment par celle de la Rhue, que les travaux de notre savant collègue, M. M. Boule, ont rendue désormais classique [2]. Dans cette dernière vallée la puissance de l'érosion glaciaire est attestée par la disparition partielle des éperons rocheux qui, antérieurement, descendaient des plateaux et rejetaient les cours d'eau vers la rive opposée. Les quelques témoins de ces saillants encore debout permettent de reconstituer le facies préglaciaire de la région et révèlent par suite les modifications qu'elle a subies du fait de son occupation par les glaciers.

De cette étude, M. W. Morris Davis tire cette conclusion que l'absence d'éperons rocheux dans une vallée serait caractéristique des régions qui ont été soumises à la glaciation. Quelquefois ces éperons n'ont pas été complètement arasés et forment des saillies au milieu de la vallée, telles par exemple les pittoresques collines sur lesquelles sont bâtis Sion, Bellinzona, Salzbourg et les îles Borromées. Ces monticules seraient, non point des pointements rocheux que les glaciers n'ont pu réussir à faire disparaître, mais des témoins des versants des vallées préglaciaires.

Une seconde preuve de la puissance d'érosion de la glace et un second indice

1. W. M. Davis, *Glacial Erosion in the Valley of Ticino*, in *Appalachia*, IX, 2, Boston, 1900.
2. *Annales de Géographie.* — V. 1896, p. 277-296.

permettant de reconstituer les formes préglaciaires d'une vallée ont été donnés au savant géologue américain par le défaut de concordance des embouchures des vallons tributaires du Tessin avec la vallée principale autour de Biasca.

La jonction de ces vallons avec l'artère maîtresse du réseau fluvial ne s'opère pas à niveau, les premiers se trouvant sur un plan plus élevé que la seconde et séparés d'elle par un escarpement. De pareilles discordances dans l'ajustement des différents rameaux d'un même bassin fluvial sont fréquentes dans les Alpes, comme les alpinistes le savent bien pour avoir à gravir ces pentes abruptes au début des ascensions.

Aux environs de Biasca, les versants de la vallée du Tessin présentent, au voisinage de leurs bases, des escarpements et n'émettent aucun saillant au milieu de la plaine. Au dessus de ces parois, le profil des pentes s'adoucit et donne naissance à une plate forme faiblement inclinée qui domine le Tessin d'environ 4 à 600 mètres. Ces « replats », comme disent les montagnards, semblent être les témoins des versants inférieurs d'une ancienne vallée largement ouverte, dans le *thalweg* de laquelle la vallée actuelle, plus profonde, a été creusée. Cette hypothèse est confirmée par la concordance des altitudes des embouchures des « vallées suspendues » avec celles de ces plates formes.

A une époque antérieure les vallées latérales débouchaient donc sur le même plan que la vallée principale.

Quel agent a déterminé la modification au facies primitif que l'on observe aujourd'hui? L'intervention des eaux doit être écartée. Lorsque, en effet, les eaux sont seules à agir, une fois le réseau fluvial arrivé à maturité, toutes les embouchures de ses différents rameaux concordent. Or, le Tessin semble avoir acquis un tracé stable, et, néanmoins, comme nous l'avons dit, les débouchés de ses affluents se rencontrent à un niveau singulièrement plus élevé que celui de la vallée principale.

Un autre agent d'érosion a donc été à l'œuvre ici et cet agent est évidemment le glacier, qui a recouvert la région à l'époque quaternaire, d'autant que cette discordance, si remarquable, se retrouve dans tous les pays qui ont été soumis à une puissante glaciation. Tel est le raisonnement de M. W. Morris Davis.

Le glacier qui occupait la vallée du Tessin devait atteindre un niveau très élevé, et, par suite, bloquer, pour ainsi dire, les courants qui emplissaient les vallons latéraux. Ces courants formant en quelque sorte des masses cristallines stagnantes, ne pouvaient par conséquent avoir une puissance érosive aussi considérable que le glacier primaire; par suite leur lit a été beaucoup moins entamé que celui de la nappe cristalline principale. Telle serait, d'après le professeur W. M. Morris, l'origine des discordances des embouchures relevées autour de Biasca.

L'éminent géologue américain fait observer que les vallées creusées uniquement par les eaux n'ont pas toutes une coupe en V, de même que celles jadis occupées par les glaciers ne présentent pas toutes un profil transversal en U. Il arrive souvent que les premières ont un profil en U dans leur partie inférieure et en V dans leur partie supérieure, tandis que les secondes offrent une section en V au dessus d'une section en U. La vallée du Vénéon dans le massif du Pelvoux (dép. de l'Isère) présente, croyons nous, ce dernier profil. Il serait du plus haut intérêt d'étudier dans

le massif dauphinois, puis en Maurienne, la question si lumineusement posée et élucidée par le professeur W. M. Morris Davis. CHARLES RABOT.

Influence exercée sur les sources thermales de Teplitz par le tremblement de terre de Lisbonne. — D'après les données recueillies par le professeur Laube, les sources thermales de Teplitz, après être restées sans altération pendant des siècles, ont subi l'influence du tremblement de terre de Lisbonne. Le 1er novembre 1755, entre 11 heures et midi (heure de Teplitz, correspondant à celle du tremblement de terre de Lisbonne), la source principale de Teplitz, après s'être tarie pendant un temps très court — quelques minutes au plus — recommença à couler avec un débit plus considérable qu'auparavant; mais elle était chargée d'ocre. Il semble qu'il y ait eu en même temps une élévation de la température. Peu après, la source revint à son état normal.

On connaît de nombreux exemples d'influence exercée par les tremblements de terre sur les sources thermales; dans la plupart des cas, il y a élévation de température et augmentation du débit; mais il n'est pas rare qu'il se produise, au contraire, abaissement de température et diminution de débit. Toutefois, le cas des sources de Teplitz paraît être unique, à cause de leur grande distance du centre du séisme de Lisbonne (2 240 kil.). En outre, les nombreux tremblements de terre du bord sud de l'Erzgebirge n'exercent aucune influence sur les sources de Teplitz et n'influencent pas non plus celles de Carlsbad ou l'une quelconque des nombreuses fontaines thermales du nord de la Bohême.

M. Franz E. Suess a cherché tout récemment à lever cette contradiction apparente et à expliquer comment un grand séisme très éloigné peut influencer des sources thermales beaucoup plus que des mouvements du sol plus faibles qui se produisent dans leur voisinage immédiat [1].

Souvent les séismes développent des mouvements dans la nappe d'eau souterraine; l'on voit alors le débit des sources éprouver des variations et celles qui sont intermittentes couler de nouveau. Il n'est pas nécessaire toujours d'imaginer alors des changements dans la disposition des strates du sol et dans le trajet de l'eau. Un faible ébranlement des couches du sol suffit pour vaincre les résistances dues au frottement et à l'adhérence et pour provoquer un écoulement. Le cas, plus rare, où les sources tarissent à la suite d'un séisme s'explique par le fait que l'écoulement, pendant un temps assez court, l'emporte sur la moyenne et qu'il en résulte un déficit dans le réservoir qui alimente la source.

Dans le cas des sources thermales, l'eau arrive de la profondeur dans un système de fentes où elle s'élève, et s'échappe par un point d'émergence situé généralement dans une dépression par rapport aux terrains environnants. Dans les protubérances de terrain qui entourent la source, les eaux thermales, par suite de la capillarité, montent à un niveau plus élevé que le point d'émergence. La nappe chaude forme ainsi un entonnoir dont la partie basse se trouve au point d'émergence. Les eaux d'infiltration venant de la surface forment une nappe qui suit les

1. *Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.* Vienne, février 1900.

pentes de la nappe d'eau chaude et qui la refroidit. Par suite des secousses du sol, ces eaux froides accélèrent leur marche vers le point d'émergence et abaissent la température de la source.

Lorsqu'il y a, à la suite d'un séisme, augmentation du débit et élévation de température, un autre facteur entre en jeu. La vitesse avec laquelle coule une source thermale dépend certainement de la force expansive des gaz dissous; on sait, en effet, que le débit de beaucoup de sources thermales dépend de la pression barométrique; souvent des eaux jaillissent des couches de houille récemment mises au jour et leur écoulement est dû à l'acide carbonique dissous. Même à Teplitz, où l'eau ne bouillonne pas, il y a des gaz dissous. Or, quand de l'eau est saturée de gaz, un faible ébranlement favorise énormément la sortie des gaz et l'émission des bulles. Si l'on soumet à des vibrations la partie inférieure d'un tube de verre contenant une solution gazeuse saturée, il se forme de nombreuses bulles qui peuvent même amener l'irruption du liquide hors du tube. Le phénomène se produit même pour de l'eau contenant simplement de l'air, quand on la soumet à des vibrations sonores (Lehmann et Kundt).

Le système de fentes de Teplitz peut être considéré comme un tube très long rempli d'une solution gazeuse saturée. Tout séisme produit des oscillations du sol, des vibrations, qui donneront lieu à une forte émission de gaz accompagnée de la sortie du liquide.

Il s'agit d'expliquer pourquoi les sources de Teplitz ont été influencées par un séisme éloigné comme celui de Lisbonne, tandis qu'elles ne le sont pas par des séismes beaucoup plus rapprochés. De faibles séismes dont l'épicentre est très proche n'ébranleront que la partie supérieure du système des fentes; par suite, la partie du tube soumise aux oscillations sera plus courte et la masse de gaz émise ne sera pas assez considérable pour produire une augmentation notable du débit. De plus, un séisme lointain donne lieu à des vibrations qui se propagent dans le sol et qui, tout en étant faibles, durent très longtemps. C'est ainsi qu'un fort séisme qui se produit au Japon influence parfois pendant des heures des séismomètres établis à Strasbourg ou à Laibach. Il a dû en être de même pour le séisme de Lisbonne. M. Suess rapporte, d'après M. Laube, que le jour de tremblement de terre de Lisbonne, dans la petite ville de Glukstadt près d'Altona, entre 11 heures et midi (heure du lieu, correspondant à celle où se produisit le séisme à Lisbonne), le lustre suspendu dans l'église oscilla fortement pendant près d'une heure, malgré son poids considérable. Les sources de Teplitz ont fonctionné, d'après cela, comme un séismomètre, pour des ondulations d'origine très lointaine. La longue durée des vibrations a, sans doute, favorisé la sortie des gaz, ce qui a fait augmenter le débit. L'élévation de température s'explique par l'arrivée au jour des eaux les plus profondes, qui sont libres de tout mélange avec les eaux d'infiltration de la surface du sol. Enfin, on s'explique facilement que des eaux tranquilles comme celles de Teplitz, contenant relativement peu de gaz, soient été plus sensibles à l'influence des vibrations que des eaux bouillonnantes comme celles de Carlsbad. Les premières éprouveront beaucoup plus que les secondes des troubles sous l'action des séismes.

M. Suess rappelle, en terminant, que des volcans sont parfois entrés en éruption

sous l'influence d'un tremblement de terre lointain. Or, la sortie des laves doit être attribuée à la force expansive des gaz dissous dans le magma et qui deviennent libres, dans certaines conditions. L'auteur pense que les laves qui se trouvent dans les profondeurs de la cheminée d'un volcan au repos peuvent devenir, par suite des ébranlements longuement répétés d'un violent séisme lointain, le siège d'un bouillonnement plus intense et donner lieu ainsi à une éruption en apparence spontanée. F. PRIEM.

Sur l'origine des surfaces ondulées. — Helmholtz a démontré mathématiquement que la surface de séparation de deux liquides ou de deux gaz ayant des poids spécifiques différents et animés de vitesses différentes, doit nécessairement prendre une forme ondulée. Il explique ainsi les vagues marines. Sa théorie s'applique aussi aux vagues atmosphériques.

Quand deux couches d'air de poids spécifiques différents se meuvent l'une sur l'autre dans des directions différentes, la surface de séparation doit être également ondulée. Mais comme la différence de densité de ces couches d'air est bien plus petite que la différence de densité entre l'eau et l'air, les vagues atmosphériques doivent être beaucoup plus grandes que les vagues marines; leur longueur peut atteindre des kilomètres et leur hauteur des centaines de mètres.

M. Otto Baschin [1] compare à ces surfaces régulièrement ondulées les rides du sable des plages (*ripple-marks*), les dunes, les ondulations de la neige qui couvre le sol du Grönland et des *toundras* de la Sibérie; dans tous ces cas, il s'agit également de la surface de séparation de deux milieux plus ou moins mobiles et ayant des densités différentes. Si la surface ne présente pas la régularité des vagues marines ou atmosphériques, cela tient à la différence des matériaux, qui, si fins qu'ils soient, ne peuvent avoir cependant la mobilité d'un fluide.

L'auteur donne à l'étude de ces phénomènes de même origine le nom de *kymatologie* (étude des vagues), déjà proposé par M. Vaughan Cornish. Mais ce dernier avait étendu le sens du mot à des vagues d'une autre nature, comme les plissements du sol et les ondulations des tremblements de terre.

F. P.

1. *Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin*, 1899, n° 5.

BIBLIOGRAPHIE

« *Lettera Rarissima* » *de Christophe Colomb sur la Découverte de la terre ferme*, accompagnée de l'Itinéraire de Diego de Porras et d'une partie de la Relation de Diego Mendez. Traduction nouvelle extraite des *Documents de la Colombie*. Paris, le 12 octobre 1899, in 4° de 40 pages.

Pour permettre au Président de la République française, arbitre entre le Costa-Rica et la Colombie, de trancher en pleine connaissance de cause la contestation relative à la frontière de ces deux républiques et à l'étendue du duché de Veragua, les deux gouvernements de Costa-Rica et de Colombie ont remis au gouvernement français une série de documents historiques d'un très réel intérêt. Ce n'est pas ici le lieu d'examiner la valeur des uns et des autres au point de vue spécial du litige; du moins convient-il de féliciter la Colombie d'avoir profité de la circonstance pour publier une traduction très fidèle de la célèbre *Lettera Rarissima* adressée par Christophe Colomb aux souverains espagnols le 7 juillet 1503. C'est dorénavant dans cette traduction qu'il faudra lire la précieuse relation du quatrième voyage, bien plutôt que dans les traductions de MM. de Verneuil et de La Roquette (*Relations des quatre voyages entrepris par Christophe Colomb*...; Paris, 1828, 3 vol. in-8) ou de M. Édouard Charton (*Voyageurs anciens et modernes*, t. III; il convient toutefois de regretter que le texte original n'ait pas été reproduit en même temps, et que le commentaire de la *Lettera Rarissima* soit si concis.

HENRI FROIDEVAUX.

V. T. Lebedev. — *Vers l'Inde; esquisse militaire, statistique et stratégique; projet de campagne russe*. Traduit du russe par le capitaine Cazalas; Paris (Chapelot et Cie), 1900, in 16°; 4 croquis et 1 carte.

Étude technique sur le thème d'un conflit éventuel entre la Russie et l'Angleterre en Asie Centrale. Le géographe y trouvera des renseignements topographiques et statistiques, comme par exemple les chiffres relatifs aux forces armées respectives des Russes au Turkestan, et des Anglais dans l'Inde, des notes intéressantes sur les troupes de l'émir de l'Afghanistan, etc. Quant au grand public, en dehors de la question politico-militaire, il y trouvera une description détaillée du pays destiné peut-être à devenir le théâtre d'une guerre proche et inévitable suivant l'auteur.

J. D.

Société de Géographie de Finlande. — *Atlas de Finlande*, Helsingfors, 1899, F. Tilgmann, in folio.

Lors du sixième Congrès international de Géographie, tenu à Londres, la Société de Géographie de Finlande a imprimé à Helsingfors un exposé des travaux géographiques exécutés dans son pays jusqu'en 1895. Je ne crois pas exagérer en disant que la dixième salle de l'Exposition organisée à l'Imperial Asiatic Institute par le Congrès, attira non seulement à cause des collections d'Italie, de Portugal, d'Espagne, de Russie qu'elle ren-

fermait, mais grâce surtout à l'exposition finlandaise, l'attention particulière des membres de la réunion. Il est probable, il est certain même, que la publication du superbe Atlas que nous avons maintenant devant nous, fut entreprise à la suite des témoignages d'intérêt qui furent alors donnés à la Commission finlandaise, mais disons-le également, à l'esprit de patriotisme de ce petit pays de 333 142 kil. car. et de 2 555 462 hab., qui joue aujourd'hui un rôle si considérable dans la science.

Les travaux d'Olaus et Johannes Magnus en 1544 et 1555 ne sont qu'une sorte de précédent aux études entreprises au XVIIe siècle sous les auspices du roi de Suède Charles IX. Sans passer en revue tous les travaux géographiques exécutés en Finlande, marquons que la Société de Géographie *Sällskapet för Finlands Geographi* fut créée en 1888; ses statuts furent approuvés le 6 juin 1888, et son bulletin, *Fennia*, commença à paraître en 1889.

L'atlas donne, dans une introduction, les statistiques des villes et bourgs de Finlande compris dans les huit gouvernements de Nyland, d'Abo-Björneborg, Tavastehus, Viborg, Saint-Michel, Kuopio, Vasa, Uleaborg. Les lettres F et S marquent pour chaque ville la langue de la majorité des habitants, suédoise ou finnoise; puis viennent les 32 doubles planches de l'Atlas, quelques-unes simples, mais d'autres renfermant plusieurs cartes : la première représente naturellement la carte du Grand-Duché qui fut définitivement séparé de la Suède en 1809. Les cartes XIV-XVIII, relatives à la population, sont extrêmement instructives. Je puis dire qu'aucun objet d'étude n'est oublié : carte hypsométrique, carte pétrographique, dépôts quaternaires; la météorologie prend les cartes V à I..., les cartes forestières et la botanique de X à XIII, puis, après la population, que j'ai signalée, l'agriculture, la métallurgie, la navigation, les phares, les télégraphes et téléphones, les postes : rien n'est omis.

Les deux dernières planches, XXXI et XXXII, ont pour moi un intérêt particulier; chacun prend, d'ailleurs, son bien où il le trouve. La planche XXXI est celle des trouvailles préhistoriques, marquées pour les huit Gouvernements et par les âges de la Pierre, du Bronze et les trois âges du Fer, avec un cartouche spécial pour l'âge du Bronze. La planche XXXII nous donne les frontières historiques du pays et en particulier la carte ecclésiastique historique et les divisions judiciaires de la Finlande, ainsi que les fac-simile de la carte d'Olaus Magnus de 1539 et de celle d'Andreas Bureus de 1626.

Le comité de rédaction est composé de MM. Édouard-Rodolphe Neovius, président du Comité, professeur de mathématiques à l'Université, que nous avions eu le plaisir de voir à Londres; Johan Axel, baron Palmen, secrétaire de la Société de Géographie, professeur de zoologie à l'Université; M. Alfthan, J.-P. Norrlin, E.-G. Palmen, O. Savander et J.-J. Sederholm.

Que l'on pense au rôle considérable qu'a joué Helsingfors dans les différents domaines scientifiques! dans la linguistique des gens comme Castren, mort le 7 mai 1852; dans l'archéologie, comme Aspelin, dans l'ethnographie et la philologie comme Otto Donner et Axel Heikel; dans le folk-lore comme les Krohn, Julius et son fils Kaarle. Rappelons qu'à la suite du voyage du savant sibérien M. Yadrintsev, Heikel a entrepris le voyage de l'Orkhon avec sa femme et son frère, où il séjourna du 4 au 17 août 1890, et d'où il rapporta les matériaux pour son célèbre ouvrage les *Inscriptions de l'Orkhon*, publié en 1892, à Helsingfors, par la Société Finno-Ougrienne. Rappelons encore que notre illustre ami, Adolf Eric, baron Nordenskiöld, est né, lui aussi, à Helsingfors, et l'on reconnaîtra avec nous que ce coin de terre septentrional a bien mérité de la science.

HENRI CORDIER.

ACTES DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Séance du 6 avril 1900

Présidence du prince Roland BONAPARTE.

Le secrétaire général signale les opérations accomplies dans l'Oued Zousfana et le Tidikelt, les résultats des missions Hostains-d'Ollone et Wœlfel Mangin et l'arrivée des missions Foureau Lamy, Joalland Meynier et Gentil dans la région du Tchad. Il donne lecture d'une lettre du commissaire du gouvernement au Baguirmi, communiquée par Mme Gentil et contenant le récit détaillé de la bataille de Kouno (29 octobre 1899), qui fut pour Rabah un véritable désastre et permit de procéder à l'occupation effective du cours du Chari.

De Barcelone M. Gumma' Marti envoie une note sur l'île de Fernando Po et les explorations que les missionnaires espagnols y ont accomplies dans ces dernières années.

M. G. Dürwell rappelle que la Société des Études Indo chinoises de Saïgon a le projet de publier une géographie physique, économique, et historique de la Cochinchine et sollicite le concours de tous ceux qui s'intéressent à cette étude.

M. Venukoff annonce l'apparition du premier volume de la relation du voyage de M. Obroutcheff en Chine, en Mongolie et en Dzoungarie; il fournit des indications sur les documents géographiques de la section russe de l'exposition de 1900.

M. Charles Rabot offre, de la part du Professeur Fridtjof Nansen, le premier volume de son ouvrage *The norwegian North polar expedition 1893-1896. Scientific results.* A ce propos il insiste sur l'utilité de constituer à la Société un fonds affecté à la publication des résultats techniques des explorations françaises.

M. H. Froidevaux présente une savante étude de M. Gabriel Marcel sur *les Origines de la carte d'Espagne.*

Le R. P. Galland, supérieur de la mission dominicaine de Mossoul, fait une conférence ayant pour objet l'étude des rives du Tigre entre 39° et 40° de Long. E., 37° et 38° de Lat. N. Après une vue d'ensemble sur les pays qui composent le territoire de la mission, il décrit le cours du Tigre supérieur depuis son confluent avec le Tigre oriental jusqu'à la petite ville arabe de Djeziréh. Le sol est tantôt volcanique, tantôt calcaire. Les habitants tirent parti de plusieurs sources sulfureuses, mais n'exploitent pas les mines. Il existe cependant des gisements houillers dignes d'attention. A la culture des céréales d'Europe s'ajoute celle du

riz. La vigne réussit à merveille et la noix de galle, d'un usage courant dans la teinture, est l'objet d'un commerce actif. La manne produite par certains chênes sert à l'alimentation. Cette conférence se termine par un parallèle entre les Arabes et les Kurdes, que le missionnaire compare aux Parthes.

Le Président remercie le P. Galland de son intéressante communication, qui a fait ressortir ses qualités de géographe, de géologue et d'ethnographe.

Membres admis. — Mlles Frédérique, Marguerite, Thérèse Pluche; M. le baron Nicolas de Chédeuvre.

Candidats présentés. — Mme Charles Gutig (Mme Henri Cros et le Dr Amanieux); MM. Adrien de Gerlache, lieutenant de vaisseau de la marine belge (Charles Rabot et le baron Hulot); G.-B.-M. Flamand, professeur à l'École supérieure des sciences d'Alger (Charles Maunoir et Fernand Foureau); le docteur Ulysse Kahn (comte de Léontieff et le baron Hulot); Henry Sage (le Dr Hamy et Henri Cordier).

CHRONIQUE DE LA SOCIÉTÉ

Décès. — La Société de Géographie a été frappée de la façon la plus douloureuse dans la personne de son président, M. Alphonse Milne Edwards, vice-président de l'Académie des Sciences, directeur du Muséum d'Histoire Naturelle, décédé le 21 avril 1900.

La Commission centrale, qui s'était réunie le 23 avril, s'est associée aux regrets vivement ressentis et éloquemment exprimés par son vice-président, M. Anthoine, en l'absence du Prince Roland Bonaparte; puis elle a levé la séance en signe de deuil. Au service funèbre, célébré à l'église Saint-Médard le 25, assistait une importante délégation de la Société. Parmi les discours prononcés au cimetière Montparnasse sur la tombe de M. Milne Edwards, nous devons signaler celui de M. Maunoir, secrétaire général, honoraire, qui s'est exprimé en ces termes :

Messieurs,

« De hautes paroles ont défini la place occupée par Alphonse Milne Edwards dans la science qui fut sa vie, dans le Muséum auquel il était profondément attaché, car ce domaine de ses chers travaux restait paré, pour lui, des plus lointains souvenirs de sa jeunesse.

« A côté des marques de deuil qui lui étaient dues par la science et par le pays, la Société de Géographie avait le devoir d'apporter ici le tribut plus modeste mais non moins cordial de ses regrets.

« Depuis trois ans, elle avait appelé Alphonse Milne Edwards au fauteuil de la présidence et comptait le réélire plusieurs années encore. Présider une société scientifique libre, ouverte, composée d'éléments variés, où la hiérarchie n'a guère

d'autres règles, d'autres sanctions que celles de la courtoisie, exige des qualités spéciales qu'Alphonse Milne Edwards possédait au plus haut degré.

« L'une de ses préoccupations dominantes fut de multiplier les voyages français entrepris dans un but scientifique et de trouver les ressources nécessaires à les réaliser. Tous, ici, nous savons dans quelle large mesure il y a réussi.

« Notre douleur sera ressentie dans le Comité des Missions scientifiques au Ministère de l'Instruction publique, où la volonté ferme, persuasive et calme d'Alphonse Milne Edwards, président de la Commission, exerçait une influence prépondérante.

« Elle retentira également dans la Réunion des voyageurs français, qui s'était serrée avec un respectueux empressement autour du président de la Société de Géographie.

« Enfin, l'écho s'en propagera jusqu'au centre de l'Afrique, jusqu'à cette héroïque mission Foureau Lamy, au départ de laquelle Alphonse Milne Edwards avait si puissamment contribué par un acte de généreuse initiative.

« Les membres de la Société de Géographie qui ont assisté à des séances générales de la Société savent combien étaient fines et élevées, intelligibles pour tous, ses allocutions où le savoir se présentait sous un aspect attractif. Ils ont eu l'occasion d'admirer le spirituel à propos des quelques mots d'intime bienveillance dont il accompagnait la remise des médailles aux voyageurs lauréats de la Société.

« La disparition de l'homme éminent auquel nous rendons les derniers devoirs laissera surtout un vide douloureux chez ceux là qui, ayant eu le privilège d'être ses collaborateurs, ont pu voir à l'œuvre cet esprit si pondéré, si logique, si sain; auxquels il a été donné d'entrevoir toutes les richesses de ce cœur réservé. Ses collègues à la Société de Géographie savent, comme tous ceux qui ont connu Alphonse Milne Edwards, quels furent son énergie, son abnégation en présence du devoir; mais ils garderont surtout un souvenir ineffaçable de la bonne grâce discrète, de la chaleur, en quelque sorte latente, qui se dégageait de cette âme d'élite trempée d'une inaltérable sérénité.

« Gardons nous de penser que ces qualités de pure forme en apparence s'effacent devant des mérites d'un autre ordre, ne sont que néant en face d'une tombe. Elles sont, en réalité, le charme de la vie; elles sont peut-être ce que la mort n'atteint pas, elles sont ce qui nous rapproche le plus de l'au delà! »

M. Emmanuel Liais, ancien directeur de l'observatoire de Rio Janeiro, vient de succomber à Cherbourg. Il appartenait à la Société depuis 1866.

M. Joseph Bertrand, membre de l'Académie française et secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, qui s'était fait inscrire sur nos listes en 1880, est mort à Paris le 3 avril.

M. Seigland, dont la Société publiait en 1899 une carte de l'Indénié (Côte d'Ivoire), a succombé aux suites des blessures qu'il avait reçues en prenant une part brillante à la répression des troubles du Baoulé (septembre 1899).

Un service funèbre a été célébré à Versailles, le 29 mars, à la mémoire de Henri-Étienne Bretonnet, administrateur des colonies, tué à Togbao le 17 juillet 1899. La Société a tenu à se faire représenter à cette cérémonie.

Dons et legs. — M. Pierre-Alexandrovitch de Balaschoff, sujet russe, membre de la Société depuis 1883, « donne et lègue à la Société de Géographie de France, dont le siège est à Paris, boulevard Saint-Germain, 184, une somme de cinquante mille francs. » M. de Balaschoff, qui s'intéressait à nos travaux et vint en aide à plusieurs explorateurs français, est mort à Paris le 6 mars 1900. La Société était représentée à ses obsèques par le bureau de la Commission centrale.

Mme veuve Billet, dont le fils fut tué sur la rive gauche du Pilcomayo lors du massacre de la mission Crevaux, a légué à la Société une somme de deux mille francs destinée au fonds des voyages.

Réception de la Mission Hostains-d'Ollone. — Une délégation de la Société s'est rendue le 4 avril à la gare d'Orléans pour y recevoir MM. Hostains, administrateur colonial, le capitaine d'Ollone et M. Fabre, commis des affaires indigènes. Le prince Roland Bonaparte a souhaité la bienvenue aux explorateurs du Cavally et salué en même temps le lieutenant Mangin, de la mission Wœlfel, qui opérait au nord de la république de Libéria, tandis que les premiers reliaient Béréby à Beyla.

Départ de voyageurs. — M. P. Prins, administrateur des colonies, revenu depuis quelques mois du bassin du Tchad, où il avait séjourné quatre ans, est reparti pour le Congo dans la pensée de rejoindre M. Gentil.

Congrès. — La 29e session de l'*Association française pour l'avancement des sciences* aura lieu à Paris, du 2 au 9 août 1900. La 14e section (*Géographie*) sera présidée par le prince Roland Bonaparte. Toutes les personnes qui désireraient présenter des communications géographiques à cette section sont priées d'en faire part le plus tôt qu'il leur sera possible au président de la 14e section (10, avenue d'Iéna), afin que le programme puisse en contenir l'indication.

La 21e session du *Congrès national des Sociétés françaises de Géographie* se réunira à Paris, en l'hôtel de la Société, du 20 au 24 août 1900, sous la présidence du général de division Derrécagaix, ancien directeur du Service géographique de l'armée. La Société de Géographie, qui prit, en 1878, l'initiative d'organiser la première session, a invité toutes les associations faisant partie de ce congrès à lui fournir une liste des questions d'ordre général sur lesquelles elles comptent attirer la discussion. La Société adresse un semblable appel à ses membres et les prie d'envoyer au secrétariat, dans le courant du mois de mai, une courte note spécifiant l'objet des communications d'ordre géographique qu'ils auraient l'intention de faire pendant cette session.

Aucune cotisation n'est exigée pour faire partie du Congrès national des Sociétés françaises de Géographie.

Le secrétaire général de la Société de Géographie.

Le gérant : P. Bouchez.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.

PUITS DE PADIRAC

pres Rocamadour et Gramat

E A MARTEL G GAUPILLAT et L DE LAUNAY

A MARTEL

Echelle

Galerie

Galerie de la Gde Arcade

Galerie du Ruisseau

Salle du Lac

389

388

114

Clous

L'œuvre de M. Suess

Tout le monde sait quelle sensation produisit, il y a bientôt dix-sept ans, dans le monde des géologues, l'apparition du premier volume de l'ouvrage auquel M. le professeur Édouard Suess, de Vienne, devenu récemment l'un des huit associés étrangers de notre Académie des sciences, a donné ce titre original et suggestif : *La Face de la Terre* (*Das Antlitz der Erde*). Cinq ans après paraissait le second volume, en attendant celui qui doit clore la série, et que l'auteur va prochainement publier, nous assure-t-on. Depuis ce temps, les idées de M. Suess ont fait le tour du monde, renouvelant, on peut le dire, la face de la géologie, par l'ampleur des horizons que cette solide et brillante synthèse ouvrait devant des yeux qui, jusqu'alors, avaient hésité à regarder aussi loin et d'aussi haut.

Un livre pareil, où se déploie la plus profonde érudition qu'il soit possible de concevoir, ne pouvait avoir d'autres lecteurs que des savants de profession. Encore l'accès des trésors qu'il renferme offrait-il une difficulté assez grande à ceux qui ne se sentaient pas entièrement maîtres de la langue allemande. Une traduction française s'imposait; mais qui oserait entreprendre une pareille tâche, alors que la clientèle géologique est aussi restreinte?

C'est l'honneur de M. Emmanuel de Margerie de n'avoir pas reculé devant cette mission difficile, et de s'être fait, au prix d'un labeur que ceux-là seuls peuvent apprécier qui l'ont suivi de près, l'ordonnateur vigilant et infatigable d'une traduction à laquelle les meilleurs géologues de notre pays ont collaboré chacun pour leur part. La maison Armand Colin a eu le mérite de se charger de la publication et, en 1897, le premier volume était lancé dans la circulation, enrichi d'une préface magistrale de M. Marcel Bertrand.

Aujourd'hui le second volume vient de paraître[1], gardant comme le premier, et toujours grâce à M. de Margerie, le caractère original d'une traduction

1. *La Face de la Terre (Das Antlitz der Erde)*, par Ed. Suess; traduit avec l'autorisation de l'auteur et annotée, sous la direction de M. Emmanuel de Margerie. Tome II. Armand Colin et Cie, Paris, [illegible]. Les traducteurs du second volume sont MM. de Margerie, Bernard, Depéret, Kilian, Pourault, [illegible], Zimmermann.

qui respecte scrupuleusement l'œuvre du maître, tout en ayant soin d'enregistrer, à l'aide de notes d'une ampleur presque égale à celle de l'ouvrage, les progrès que la géologie a réalisés depuis lors.

En effet, ce qui faisait le trait dominant du livre de M. Suess, c'est que l'auteur, avant d'entreprendre sa synthèse, avait voulu se rendre maître, sans en négliger aucun, de tous les résultats de détail acquis à la science à la date de sa publication. Aucun effort ne lui avait coûté pour aller chercher, dans toutes les langues et jusque dans les recueils les plus difficilement accessibles, les moindres indications relatives à la géologie des diverses contrées du globe; et c'est sur la discussion sagace de tant d'informations habilement rassemblées qu'il avait cherché à asseoir l'édifice de ses vues générales.

Apparaissant, dans une autre langue, plus de douze ans après le début de la publication primitive, alors que, dans l'intervalle, l'exploration géologique avait fait partout de gigantesques progrès, la traduction ne pouvait ignorer la masse des faits nouveaux établis depuis 1888. Avec une loyauté qui est un des traits de sa nature, l'auteur a voulu qu'ils fussent mis en regard de ses vues propres, dussent-ils par endroits les modifier ou même les contredire. En même temps, M. de Margerie s'est attaché à réunir les dessins qui pouvaient le mieux aider à l'intelligence des divers chapitres. Ainsi s'est formée cette soi-disant traduction, dans laquelle une véritable encyclopédie, d'une sûreté sans égale, se dissimule sous les pages où les vues du maître ont été conservées dans toute leur fraîcheur, avec un respect complet de la forme, souvent presque poétique, dont M. Suess avait eu l'art de les revêtir.

Que ce mot de « poétique » n'apparaisse pas ici comme une critique! M. Suess est à la fois un grand savant et un voyant. Par une combinaison rarement réalisée, une érudition sans pareille n'a pas étouffé chez lui un vif sentiment de ce qu'il appelle lui-même « la muette éloquence de la nature ». Ainsi que le disait excellemment M. Marcel Bertrand : « Comme Saussure en face du Mont-Blanc, à côté de la joie des découvertes positives, il a connu l'enthousiasme plus grand des découvertes pressenties ou entrevues ». Que ces dernières aient pu ne pas toujours se présenter à son esprit sous une forme définitive, peu importe! C'est la destinée de ceux qui ouvrent des chemins nouveaux. Rien n'égale l'ampleur de ses vues, sinon la façon discrète et, on peut le dire, aimable dont il la présente. C'est encore M. Bertrand qui a dit que M. Suess n'était le prisonnier d'aucune théorie, pas même des siennes, et, que, laissant deviner, en quelque sorte, ses conclusions plutôt qu'il ne les impose, il ménage à ses lecteurs le plaisir délicat, après s'être instruits à sa suite, de pouvoir encore « s'enrichir en glanant sur ses pas ».

Après cet hommage légitime, rendu à une œuvre de haute science, et d'où s'exhale pourtant un véritable charme, il convient de porter plus spécialement notre attention sur les vues développées dans le second volume, entièrement

consacré a la question des mers, traitée d'une façon qui lui donne un intérêt géographique autant que géologique.

Rappelons seulement que, dans le volume précédent, M. Suess, développant les idées déjà émises, une douzaine d'années auparavant, dans son beau livre sur l'*Origine des Alpes*, avait surtout étudié les montagnes; qu'il avait fait ressortir l'intime liaison de chaînes autrefois considérées comme distinctes, montrant par exemple, à travers d'incessants changements de direction, l'unité du grand arc alpin, depuis les Pyrénées jusqu'aux Carpathes et même aux Balkans, avec ses diramations secondaires, telles que les Apennins et les Alpes dinariques; qu'il avait mis en pleine lumière le mode de superposition, parfois tout à fait discordant, des plis de formation récente aux dislocations de date plus ancienne; enfin que, frappé du grand nombre de cassures en échelons qui entourent les massifs anciens, tels que le Plateau Central de la France et les Vosges, il avait été amené à les considérer, non comme des massifs soulevés, mais comme des piliers ou butoirs (*horst*), demeurés stables alors qu'autour d'eux le reste de l'écorce s'effondrait en masse.

Dans le second volume, c'est le problème du déplacement, si souvent observé, des lignes de rivage, que l'auteur a surtout cherché à élucider. C'est une page à lire tout entière que celle par laquelle débute le premier chapitre. L'auteur suppose qu'assis sur une plage, il contemple le mouvement alternatif imprimé aux eaux par la marée, tandis que, sur la falaise voisine, se dessine avec netteté un cordon littoral aujourd'hui surélevé. D'où cette pensée, que « la nature elle-même nous invite à nous demander s'il n'existerait pas (en dehors de la marée) des forces susceptibles de déterminer, pendant des laps de temps plus longs, des oscillations bien autrement considérables ».

Avant de se livrer à cette recherche, M. Suess a commencé par jeter un coup d'œil génial sur les caractères qui distinguent les contours de l'Atlantique de ceux du Pacifique. C'est à lui qu'on doit la notion, devenue classique, de la frappante symétrie qui se révèle, des deux côtés de l'Atlantique, d'une part entre la baie d'Hudson et la Baltique, d'autre part entre les Antilles et la Méditerranée. En même temps il a établi ce fait capital, que les contours de l'océan, à l'ouest comme à l'est, se montrent indépendants de la direction des chaînes de montagnes, qui souvent sont tranchées par le rivage perpendiculairement à leur allongement. Au contraire, le Pacifique est un immense bassin, dont toute la périphérie est formée par des bourrelets montagneux faisant face à la mer, et dont les rides externes, quand elles ne servent pas précisément de limites à la terre ferme, lui constituent du moins une ceinture de péninsules et d'îles alignées, si bien qu'aucun plateau continental n'arrive en contact avec l'océan. Enfin tandis que l'Atlantique n'offre guère de volcans que dans son axe, le Pacifique est entouré par une chaîne continue d'appareils volcaniques souvent grandioses. On peut donc dire que les déformations de l'écorce, principe

de la division des continents et des mers, se rangent dans deux types bien distincts, le *type atlantique* et le *type pacifique*.

Cette grande loi une fois établie, M. Suess a passé en revue tous les faits saillants de la géologie, afin de savoir si les circonstances qui ont présidé aux submersions et émersions successives de l'écorce ont été telles qu'on en doive chercher la cause dans les oscillations séculaires des continents, ou si, au contraire, on ne peut en rendre un compte suffisant à l'aide de cette hypothèse.

L'étude des temps primaires amène l'auteur à la reconstitution de deux anciennes unités continentales, aujourd'hui presque entièrement détruites ou du moins très morcelées, l'*Atlantide*, dont le Grönland représenterait un reste, et l'ancienne terre indienne ou *continent de Gondwana*. Il lui semble en même temps que les transgressions ou conquêtes de la mer et ses régressions ou reculs ont alterné, à la même époque, sur des étendues si extraordinaires, qu'on ne peut les expliquer d'une manière satisfaisante par la formation de bourrelets et de bassins dans l'écorce solide.

Une conclusion semblable découlerait, selon M. Suess, d'une étude de la distribution des mers secondaires, étude qui, d'autre part, confirme l'existence d'un ancien océan, allongé de l'est à l'ouest à travers le globe entier. C'est la *Méditerranée centrale* de Neumayr, dont les restes seraient la Méditerranée actuelle et la mer des Antilles. Enfin la considération des mers tertiaires dénote une suite de transgressions et de régressions marines, terminée par les effondrements qui ont engendré les fosses actuelles de la Méditerranée; et la plupart de ces mouvements, par lesquels l'horizontalité primitive des sédiments n'a été que fort peu troublée, accusent, selon l'auteur, une cause différente de celle qui peut faire surgir des bourrelets montagneux.

Ainsi se dégage peu à peu la tendance de M. Suess à diminuer, dans une très large mesure, la part due aux mouvements ascendants de l'écorce solide. Cependant, avant de formuler définitivement cette tendance, l'auteur sent le besoin de soumettre à une critique détaillée certains faits de l'ordre historique, qui ont été jusqu'ici regardés comme des preuves en faveur de la mobilité de l'écorce.

Le premier est celui des célèbres terrasses et lignes de rivage de la Norvège, qui depuis Léopold de Buch ont tant de fois attiré l'attention des observateurs, toujours interprétées comme des traces du séjour de la mer et, par suite, comme la démonstration d'un soulèvement récent du sol scandinave. M. Suess, qui est allé les étudier sur place, les dissèque avec beaucoup d'art et montre qu'un grand nombre d'entre elles, du moins parmi celles d'où les coquilles marines sont absentes, marquent seulement les étapes successives du recul des glaces quaternaires, qui, après avoir couvert la contrée, barraient en se retirant les vallées et y faisaient naître des lacs temporaires.

Quant aux modifications actuelles du niveau de la Baltique, soumises depuis

Celsius à une observation méthodique mais entourée de mille difficultés, M. Suess conteste la signification qu'on leur a généralement attribuée. Après avoir analysé les causes multiples qui peuvent faire varier le volume des eaux, dans une mer fermée où débouchent de nombreux fleuves, au débit très variable suivant les saisons et les années, l'auteur croit pouvoir conclure, à l'exemple de quelques savants scandinaves, que la Baltique *se vide* d'un mouvement continu, mais que ses rivages ne se soulèvent pas.

A l'égard des preuves de submersions ou d'émersions récentes sur le littoral de la mer du Nord, M. Suess ne se montre pas moins impitoyable. Il passe en revue tous les faits allégués, discute leur valeur probante, s'efforce d'en montrer la faiblesse, et finalement arrive à cette conclusion, que « de Haparanda jusqu'en Bretagne, il ne s'est produit, depuis l'époque du bronze, aucun soulèvement ou affaissement authentique de la terre ferme ».

Enfin l'exemple, si souvent cité, des oscillations du rivage de Pouzzoles, si bien attestées par les perforations de mollusques que portent les colonnes du temple de Sérapis, ne plaide pas davantage en faveur de la mobilité générale de l'écorce. M. Suess n'a pas de peine à montrer que ces oscillations sont un phénomène absolument local, se produisant au sein d'un véritable cratère, et qu'on peut attribuer, soit aux mouvements des laves sous-jacentes, soit à l'inégale dilatation du terrain que ces laves et leurs vapeurs imprègnent.

Appuyé sur ces constatations, l'auteur se trouve à l'aise pour entreprendre de modifier l'ancienne conception, d'après laquelle les oscillations du niveau de la mer seraient dues au bossellement de l'écorce. On admettait que cette déformation faisait naître, ici des bourrelets ou plis anticlinaux, là des plis concaves ou synclinaux, les uns et les autres engendrés par les efforts tangentiels que doit provoquer l'application d'une croûte solide sur un noyau en voie de contraction.

A cette notion, M. Suess veut substituer celle de l'opposition entre les dépressions marines, produites par de grands affaissements le long de fractures, et les massifs continentaux qui, en présence de cette descente, joueraient le rôle de piliers ou butoirs. Le phénomène fondamental ne serait plus le plissement dû aux efforts tangentiels; ce serait l'effondrement, sous l'action de la gravité, de portions de l'écorce terrestre; chutes que la mer serait obligée de suivre, par des mouvements généraux ou *eustatiques* de recul, qui surviendraient brusquement et à de longs intervalles. Mais comme, par contre, l'histoire géologique enregistre d'autres mouvements *eustatiques* de sens contraire, aussi généraux que les premiers et beaucoup plus lents, M. Suess explique ces transgressions par l'accumulation progressive des sédiments, qui relèvent le niveau de la mer en se déposant sur son fond; car la sédimentation doit se produire avec une activité rajeunie à la suite des mouvements de recul qui,

en abaissant le niveau de base de l'érosion, accroissent du même coup la puissance de dégradation des eaux courantes.

Le vrai facteur actif de la déformation du globe serait donc la descente verticale, et les phénomènes de plissement n'y joueraient plus, comme le pensait déjà Neumayr, qu'un rôle subordonné.

Ici s'arrête, pour le moment, la synthèse de M. Suess. Le troisième volume nous dira si les conceptions de l'auteur sont demeurées les mêmes, et s'il en doit tirer des conclusions nouvelles sur le mécanisme profond des déformations terrestres. Déjà M. Marcel Bertrand, dans une théorie ingénieuse et séduisante, mais à notre avis un peu hasardée, dont il a récemment exposé les grandes lignes devant l'Académie des Sciences, et qu'il présente comme un développement logique des idées de M. Suess, semble avoir préparé cette évolution, que beaucoup de géologues auront peine à admettre.

Quoiqu'il en soit, et pendant qu'à cet égard les conjectures demeurent permises, nous nous hasarderons à penser que peut-être, s'il avait à refaire aujourd'hui ses deux premiers volumes, l'éminent professeur de Vienne croirait devoir atténuer quelque peu la portée de ses conclusions.

En effet, le temps qui s'est écoulé depuis 1888 n'a pas été stérile pour la géologie; et plus d'une chose s'est éclaircie dans cet intervalle, qu'enveloppait alors une grande obscurité. Par exemple, si la très ingénieuse explication, donnée par M. Suess pour les terrasses intérieures de la Scandinavie, subsiste dans son entier, il n'en saurait être de même de ses affirmations sur la diminution de volume de la Baltique. Les observations poursuivies depuis douze ans, jointes aux belles études de MM. Munthe et de Geer, ont mis en évidence, avec l'absolue stabilité du niveau de la mer le long de l'Allemagne du Nord, les oscillations subies par le bassin de la Baltique, telles qu'elles se sont succédé à partir de la fin des temps glaciaires, c'est-à-dire d'une époque où l'homme habitait déjà les contrées méridionales et centrales de l'Europe.

On sait maintenant, à n'en plus douter, que la Baltique a commencé par communiquer largement avec la mer du Nord, par-dessus l'emplacement de Stockholm et du lac Vettern; qu'ensuite un exhaussement de son fond l'a transformée en un lac d'eau douce, redevenu plus tard un bassin d'eau plus salée qu'aujourd'hui, grâce à une plus large ouverture des détroits danois, en attendant l'établissement du régime actuel, qui correspond à une communication moins facile. On sait d'autre part que les traces des anciens rivages à coquilles marines accusent, sans doute possible, un gonflement du sol scandinave, d'autant plus marqué d'ailleurs qu'on se rapproche de l'axe de la contrée. A coup sûr, ce n'est pas un mouvement *eustatique*, propre à la mer, qui peut rendre raison de ces faits, devenus assez précis pour qu'on ait pu tracer les lignes d'égal soulèvement séculaire de la contrée : aussi bien celles qui caractérisent le mouvement post-glaciaire que celles qui se rapportent au

mouvement observé depuis près de deux cents ans. Le même langage nous est tenu par ce curieux gauchissement de la région située au nord des grands lacs américains, et dont les preuves positives ont été récemment fournies par des nivellements de précision, confirmant ce que laissait soupçonner l'allure des anciennes terrasses lacustres.

De même, les observations des géologues français et belges, sur les dépôts marins qui recouvrent les tourbes gallo-romaines du littoral flamand, les intéressantes constatations faites par M. Munier-Chalmas sur les côtes du Boulonnais, confirmées par l'étude des dépôts littoraux de Normandie, de Bretagne et d'Angleterre, ne laissent plus de doute sur la réalité des mouvements en sens contraire, et d'amplitude variable selon les lieux que le sol de nos contrées a dû subir depuis les temps historiques. Certainement l'auteur de *la Face de la Terre* ne pourrait plus écrire la phrase que nous avons citée, à savoir que, « de Haparanda en Bretagne, il ne s'est produit, depuis l'époque du bronze, aucun soulèvement ou affaissement authentique de la terre ferme ».

Ainsi, tantôt par des mouvements brusques et saccadés, comme ceux qui ont accompagné les récents tremblements de terre du Japon, de la Locride et d'Agram, tantôt par un gauchissement ou bossellement d'une région limitée, l'écorce terrestre prend soin de nous avertir que les continents ne sont pas des butoirs immobiles, que leur rigidité ne les empêche pas de subir des flexions, et que souvent leur équilibre est troublé par des phénomènes qui ne se contentent nullement de refléter l'affaissement des aires océaniques voisines.

Pendant que l'observation du présent, soumise à un contrôle plus rigoureux, nous mettait en possession de ces notions nouvelles, celle du passé, se précisant chaque jour, a multiplié à l'infini les exemples des ondulations de l'écorce à travers les âges. Ainsi la période crétacée, réputée si calme, laisse reconnaître maintenant, par l'étude détaillée des affleurements, une tendance fréquente au plissement du substratum, intervenant à mainte reprise pendant la formation des sédiments. L'analyse minutieuse du bassin de Paris, à laquelle s'est livré M. Munier-Chalmas, accuse presque partout la formation répétée de dômes ou de plis, au sommet rapidement arasé par les vagues, et de cuvettes synclinales, changeant sans cesse de position, où s'accumulent les dépôts pendant que le fond s'affaisse d'un mouvement continu. M. Suess lui-même l'a reconnu, il y a peu d'années, dans une note où ces ondulations lui apparaissaient comme des efforts *posthumes* d'un ancien phénomène de plissement. La grande généralité avec laquelle les faits de ce genre s'offrent maintenant à nous ne permet plus de penser que le ridement de l'écorce puisse être taxé de chose accessoire.

Au contraire, c'est l'écroulement qui passe à l'état de processus subordonné. Une analyse rigoureuse réduit chaque jour le nombre des butoirs

demeurés complètement immobiles, et une fois passée la période d'engouement qui, surtout en Allemagne, avait mis les *horst* à la mode, on s'aperçoit de mieux en mieux que les faits attestant la stabilité générale du niveau marin l'emportent sur ceux qui plaideraient en faveur d'importants déplacements en masse de ce niveau. Comment s'en étonner, d'ailleurs, si l'on songe que tout grand écroulement suppose un vide préexistant, et que de tels vides ne peuvent se produire sous une écorce que la pesanteur tient appliquée sur le noyau, que si la déformation, résultant de l'excès d'ampleur de l'écorce, a fait surgir une portion de celle-ci! Alors seulement, si cet exhaussement a dépassé la mesure, on comprend que sa conséquence nécessaire puisse être un tassement du bloc soulevé.

En exprimant la pensée que les vues primitives de M. Suess devront être modifiées en ce qu'elles pouvaient avoir d'excessif, nous ne faisons d'ailleurs que nous inspirer de la propre méthode de l'auteur de *la Face de la Terre*. Le savant professeur de Vienne, en effet, n'est point un théoricien doctrinaire, partant d'idées préconçues et s'efforçant d'y plier les faits. Avant tout, c'est un observateur et un infatigable érudit. D'une longue et patiente récolte de données, consciencieusement rassemblées et soumises à une ingénieuse critique, il a cru pouvoir déduire certaines conclusions. Nul doute que, mis en présence de faits nouveaux ou mieux observés, il ne se sente lui-même conduit, par l'habituelle sincérité de son analyse, à modifier ses vues dans le sens que les faits sembleront indiquer.

Il ne lui en restera pas moins le mérite d'avoir été, avec son gendre, le regretté Neumayr, l'initiateur des belles synthèses qui ont arraché la géologie à sa routine traditionnelle, en accentuant de plus en plus l'intime union de cette science avec la géographie. Il nous a transportés sur ces cimes d'où le regard découvre des horizons insoupçonnés. Il a élargi nos conceptions, mis en lumière des ordres de phénomènes dont on ne s'était pas assez préoccupé, comme les faits incontestables d'écroulements que l'histoire géologique nous atteste. Il a démêlé, dans les annales de notre terre, des épisodes d'une importance fondamentale. En même temps il n'a cessé d'apporter, dans toutes ses études, un esprit de justice et d'impartialité qui ne pourra jamais être dépassé. Aussi, quelque modification que l'avenir puisse réserver aux fruits actuels de ce beau labeur, l'œuvre de M. Suess restera-t-elle digne d'admiration et de reconnaissance pour tous ceux que passionne l'étude du globe sur la surface duquel se déroulent les destinées de l'humanité.

A. de Lapparent,
de l'Institut.

Etudes géographiques sur le Maroc

I. — La province de Chaouïa.

La Chaouïa, l'une des plus riches et des plus fertiles des provinces de l'Empire Marocain, a la forme d'un hexagone irrégulier, d'environ 11,000 kilomètres carrés de surface, situé entre 9° et 10°30' de Long. O. et entre 34° et 32°30' de Lat. Nord.

Ses limites sont :

Au nord : L'océan Atlantique, sur une longueur, en ligne droite, de 100 kilomètres environ.

A l'est : Les tribus des Arab, Zaïr et Beni-Khiran. La limite commence entre les embouchures des rivières Bou Znika et Cherrat, et longe ensuite le cours de cette dernière.

Au sud : Ourdigha et Beni-Meskin.

A l'ouest : La province de Doukkala et les *kabyles* de H'chtouka et Chiàdma qui en font partie. La limite est formée par l'*oued* Oum er-Rebia, puis s'en écarte pour se diriger vers le nord et aboutir à la mer près d'Aïn el-Houera.

La province comprend les territoires des 13 tribus ou *kabyles* suivantes : Mediouna, Ouled-Hariz, Ouled-Zeyan (Souelem, qui en est séparé par Mediouna, en est une fraction), Zenata, Ziaïda, Beni-Oura, Ouled-Ali, Medakra, Mzab (composé des trois fractions importantes des Ouled-Merah, des Achach et des M'lal), Mzamza, Ouled-Saïd, Ouled-Bou-Ziri, Ouled-Sidi-Ben-Daoud, et la ville de Casablanca.

Toutes ces tribus sont de race berbère fortement mélangée d'éléments arabes et parlent la langue de leurs conquérants. Parmi elles, on trouve une faible proportion de nègres, amenés de leur pays ou nés au Maroc, esclaves ou affranchis, et un nombre assez considérable de mulâtres.

Le gros de la population est nomade et habite des tentes. Ses migrations, cependant, se réduisent a des déplacements limités par le périmètre restreint du territoire de parcours des douars; aussi, ces nomades, tout en restant pasteurs, sont-ils devenus agriculteurs.

Les douars sont de petites républiques, où chaque chef de tente a voix au conseil; ils élisent leurs cheikhs, s'allient à d'autres douars, de façon à former des groupes plus puissants et mieux en état de résister à des voisins mal intentionnés, et choisissent, entre eux, celui qui doit leur servir de chef en temps de troubles.

Les tribus ou *kabyles* se composent d'un nombre plus ou moins considérable de ces groupes de douars ou de fractions formées par la réunion de plusieurs de ces groupes.

En règle générale, chaque *kabyle* est administrée, au nom du sultan, par un *amel*, secondé par un lieutenant (*khalifa*); mais, quelquefois, une seule *kabyle* a plusieurs administrateurs; dans d'autres cas, un *amel* est chargé de l'administration de plusieurs tribus.

L'*amel* est désigné par le sultan, et choisi, généralement, parmi les personnages les plus influents de la *kabyle*. Il est chargé de faire rentrer les contributions, est responsable du maintien de l'ordre parmi ses administrés et de la paix avec les tribus voisines, et devient, par le fait de sa nomination, le chef militaire de la *kabyle*, en raison de quoi il a aussi le titre de *caïd*, titre par lequel il est le plus souvent désigné.

Sa résidence habituelle est une *kasba*, enceinte fortifiée qui renferme sa maison, celles de ses *shab*, domestiques et clients, qui lui tiennent lieu de gens d'armes, et un nombre plus ou moins grand de huttes habitées par des Bédouins devenus sédentaires, et, le plus souvent aussi, par quelques Juifs commerçants et usuriers.

En dehors des habitants des kasbas, la population sédentaire de la Chaouïa comprend celle de la ville de Casablanca, de 20 000 âmes environ, composée de campagnards ayant quitté leurs douars pour aller habiter la ville, où ils forment le prolétariat, travaillant comme porte-faix, comme chameliers, etc.. — de Maures, marchands ou fonctionnaires du gouvernement, — de juifs commerçants et artisans, — de cinq à six cents Européens. Les habitants des *zaouïas*, *chérifs*, c'est-à-dire descendants du Prophète, ou membres de confréries religieuses, et, enfin, ceux qui, se jugeant assez puissants pour se défendre sans rester en connexion intime avec leur douar, s'établissent sur une *gotta* (coupure), domaine pris dans le territoire du douar, et s'y construisent une kasba en miniature qu'ils habitent avec leurs clients. — On trouve un grand nombre de ces *gottâs* disséminées dans presque toute la Chaouïa.

Au point de vue physique, la province est partagée en trois régions : le Sahel, le Tirs et l'Aaloua.

La région du Sahel est une bande large de 15 à 20 kilomètres le long de l'Atlantique. Elle se compose de plusieurs côtes parallèles, séparées par des dépressions, d'autant plus élevées qu'elles sont plus éloignées de la mer, et

atteignant une altitude de 160 à 180 mètres. La couche de terre de cette région est peu profonde et mélangée à une forte proportion de sable. En certains endroits, surtout au haut des côtes, le roc est à nu. C'est un calcaire sillonné de fentes orientées à peu près du sud au nord, ou creusé de trous ronds ou de formes irrégulières, de dimensions variées.

La région du Tirs, au sud de la précédente, est une plaine ondulée inclinée vers le nord, dont l'élévation au-dessus du niveau de la mer varie de 150 à 300 mètres. Elle est parsemée de collines basses, aux formes arrondies. La terre de cette région, dont la couche est beaucoup plus profonde que celle du Sahel, est grasse, noire, capable d'emmagasiner une quantité d'eau considérable, bref d'une fertilité surprenante.

L'Aaloua est la région montagneuse, ou plutôt le haut plateau coupé de vallons, qui occupe la partie méridionale de la province; il atteint une altitude de 800 à 900 mètres. Son versant nord est à pente roide. On y remarque surtout les cônes tronqués de Sidi Nader et Nouider et de M'gartou, entre lesquels s'ouvre une brèche, par laquelle l'ascension vers les régions élevées se fait plus graduellement. Sur la hauteur même, la forme des montagnes est peu accentuée (à l'exception, peut-être, de celles de l'Achach); cependant en quelques endroits, émergent du plateau des crêtes rocheuses isolées, aux flancs abrupts, aux formes tourmentées. Vers le sud, le terrain s'abaisse en pente douce vers la vallée de l'Oum er-Rebia, qui sépare cette région de l'Atlas.

La Chaouia est une contrée bien arrosée, et aucune de ses parties ne manque jamais de l'eau nécessaire à la subsistance des gens et des bêtes. Elle possède une quantité de puits, des sources, quelques rivières d'une certaine importance et bon nombre de ruisseaux.

En partant de l'*oued* Cherrat, qui forme la limite de la province à l'est, et en se dirigeant vers l'ouest, on trouve :

1° L'*oued* Bou-Znika. Née probablement dans le territoire des Beni-Oura, cette rivière traverse celui des Ziada, et va se jeter dans la mer à une petite distance à l'est de Kasba Hemera.

2° Entre celle-ci et Kasba Mansouria, trois ruisseaux peu importants venant des forêts de Ziada.

3° Plus loin, l'*oued* Neftitikh, dont le cours a une longueur de 60 à 80 kilomètres. Sa source se trouve vraisemblablement dans les montagnes de l'Achach ou des Beni-Khiran. Il forme la limite entre Ziada et Ouled-Ali, traverse ensuite le territoire des Ziada, puis celui des Zenata, et se jette dans la mer, à 4 kilomètres environ, au nord-est de Fedala. Il y a plusieurs gués pour franchir l'oued Neftitikh dans la partie inférieure de son cours. Le plus usité se trouve, tout près de son embouchure, sur la route de Casablanca à R'bat.

Les douars sont de petites républiques, où chaque chef de tente a voix au conseil; ils élisent leurs cheikhs, s'allient à d'autres douars, de façon à former des groupes plus puissants et mieux en état de résister à des voisins mal intentionnés, et choisissent, entre eux, celui qui doit leur servir de chef en temps de troubles.

Les tribus ou *kabyles* se composent d'un nombre plus ou moins considérable de ces groupes de douars ou de fractions formées par la réunion de plusieurs de ces groupes.

En règle générale, chaque *kabyle* est administrée, au nom du sultan, par un *amel*, secondé par un lieutenant (*khalifa*); mais, quelquefois, une seule *kabyle* a plusieurs administrateurs; dans d'autres cas, un *amel* est chargé de l'administration de plusieurs tribus.

L'*amel* est désigné par le sultan, et choisi, généralement, parmi les personnages les plus influents de la *kabyle*. Il est chargé de faire rentrer les contributions, est responsable du maintien de l'ordre parmi ses administrés et de la paix avec les tribus voisines, et devient, par le fait de sa nomination, le chef militaire de la *kabyle*, en raison de quoi il a aussi le titre de *caïd*, titre par lequel il est le plus souvent désigné.

Sa résidence habituelle est une *kasba*, enceinte fortifiée qui renferme sa maison, celles de ses *shab*, domestiques et clients, qui lui tiennent lieu de gens d'armes, et un nombre plus ou moins grand de huttes habitées par des Bédouins devenus sédentaires, et, le plus souvent aussi, par quelques Juifs commerçants et usuriers.

En dehors des habitants des kasbas, la population sédentaire de la Chaouïa comprend celle de la ville de Casablanca, de 20 000 âmes environ, composée de campagnards ayant quitté leurs douars pour aller habiter la ville, où ils forment le prolétariat, travaillant comme porte-faix, comme chameliers, etc., — de Maures, marchands ou fonctionnaires du gouvernement, — de juifs commerçants et artisans, — de cinq à six cents Européens. Les habitants des *zaouïas*, *chérifs*, c'est-à-dire descendants du Prophète, ou membres de confréries religieuses, et, enfin, ceux qui, se jugeant assez puissants pour se défendre sans rester en connexion intime avec leur douar, s'établissent sur une *gotta* (coupure), domaine pris dans le territoire du douar, et s'y construisent une kasba en miniature qu'ils habitent avec leurs clients. — On trouve un grand nombre de ces *gottàs* disséminées dans presque toute la Chaouïa.

Au point de vue physique, la province est partagée en trois régions : le Sahel, le Tirs et l'Aaloua.

La région du Sahel est une bande large de 15 à 20 kilomètres le long de l'Atlantique. Elle se compose de plusieurs côtes parallèles, séparées par des dépressions, d'autant plus élevées qu'elles sont plus éloignées de la mer, et

atteignant une altitude de 160 à 180 mètres. La couche de terre de cette région est peu profonde et mélangée à une forte proportion de sable. En certains endroits, surtout au haut des côtes, le roc est à nu. C'est un calcaire sillonné de fentes orientées à peu près du sud au nord, ou creusé de trous ronds ou de formes irrégulières, de dimensions variées.

La région du Tirs, au sud de la précédente, est une plaine ondulée inclinée vers le nord, dont l'élévation au-dessus du niveau de la mer varie de 150 à 300 mètres. Elle est parsemée de collines basses, aux formes arrondies. La terre de cette région, dont la couche est beaucoup plus profonde que celle du Sahel, est grasse, noire, capable d'emmagasiner une quantité d'eau considérable, bref d'une fertilité surprenante.

L'Aaloua est la région montagneuse, ou plutôt le haut plateau coupé de vallons, qui occupe la partie méridionale de la province; il atteint une altitude de 800 à 900 mètres. Son versant nord est à pente roide. On y remarque surtout les cônes tronqués de Sidi Nader et Nouider et de M'gartou, entre lesquels s'ouvre une brèche, par laquelle l'ascension vers les régions élevées se fait plus graduellement. Sur la hauteur même, la forme des montagnes est peu accentuée (a l'exception, peut-être, de celles de l'Achach); cependant en quelques endroits, émergent du plateau des crêtes rocheuses isolées, aux flancs abrupts, aux formes tourmentées. Vers le sud, le terrain s'abaisse en pente douce vers la vallée de l'Oum er-Rebia, qui sépare cette région de l'Atlas.

La Chaouia est une contrée bien arrosée, et aucune de ses parties ne manque jamais de l'eau nécessaire à la subsistance des gens et des bêtes. Elle possède une quantité de puits, des sources, quelques rivières d'une certaine importance et bon nombre de ruisseaux.

En partant de l'*oued* Cherrat, qui forme la limite de la province à l'est, et en se dirigeant vers l'ouest, on trouve :

1° L'*oued* Bou-Znika. Née probablement dans le territoire des Beni-Oura, cette rivière traverse celui des Ziada, et va se jeter dans la mer à une petite distance a l'est de Kasba Hemera.

2° Entre celle-ci et Kasba Mansouria, trois ruisseaux peu importants venant des forêts de Ziada.

3° Plus loin, l'*oued* Neftitikh, dont le cours a une longueur de 60 à 80 kilometres. Sa source se trouve vraisemblablement dans les montagnes de l'Achach ou des Beni-Khiran. Il forme la limite entre Ziada et Ouled-Ali, traverse ensuite le territoire des Ziada, puis celui des Zenata, et se jette dans la mer, a 4 kilometres environ, au nord-est de Fedala. Il y a plusieurs gués pour franchir l'oued Neftitikh dans la partie inferieure de son cours. Le plus usité se trouve, tout près de son embouchure, sur la route de Casablanca a R'bat.

Les douars sont de petites républiques, où chaque chef de tente a voix au conseil; ils élisent leurs cheikhs, s'allient à d'autres douars, de façon à former des groupes plus puissants et mieux en état de résister à des voisins mal intentionnés, et choisissent, entre eux, celui qui doit leur servir de chef en temps de troubles.

Les tribus ou *kabyles* se composent d'un nombre plus ou moins considérable de ces groupes de douars ou de fractions formées par la réunion de plusieurs de ces groupes.

En règle générale, chaque *kabyle* est administrée, au nom du sultan, par un *amel*, secondé par un lieutenant (*khalifa*); mais, quelquefois, une seule *kabyle* a plusieurs administrateurs; dans d'autres cas, un *amel* est chargé de l'administration de plusieurs tribus.

L'*amel* est désigné par le sultan, et choisi, généralement, parmi les personnages les plus influents de la *kabyle*. Il est chargé de faire rentrer les contributions, est responsable du maintien de l'ordre parmi ses administrés et de la paix avec les tribus voisines, et devient, par le fait de sa nomination, le chef militaire de la *kabyle*, en raison de quoi il a aussi le titre de *caïd*, titre par lequel il est le plus souvent désigné.

Sa résidence habituelle est une *kasba*, enceinte fortifiée qui renferme sa maison, celles de ses *shab*, domestiques et clients, qui lui tiennent lieu de gens d'armes, et un nombre plus ou moins grand de huttes habitées par des Bédouins devenus sédentaires, et, le plus souvent aussi, par quelques Juifs commerçants et usuriers.

En dehors des habitants des kasbas, la population sédentaire de la Chaouïa comprend celle de la ville de Casablanca, de 20 000 âmes environ, composée de campagnards ayant quitté leurs douars pour aller habiter la ville, où ils forment le prolétariat, travaillant comme porte-faix, comme chameliers, etc.. — de Maures, marchands ou fonctionnaires du gouvernement, — de juifs commerçants et artisans, — de cinq à six cents Européens. Les habitants des *zaouïas*, *chérifs*, c'est-à-dire descendants du Prophète, ou membres de confréries religieuses, et, enfin, ceux qui, se jugeant assez puissants pour se défendre sans rester en connexion intime avec leur douar, s'établissent sur une *gott* (coupure), domaine pris dans le territoire du douar, et s'y construisent une kasba en miniature qu'ils habitent avec leurs clients. — On trouve un grand nombre de ces *gottâs* disséminées dans presque toute la Chaouïa.

Au point de vue physique, la province est partagée en trois régions : le Sahel, le Tirs et l'Aaloua.

La région du Sahel est une bande large de 15 à 20 kilomètres le long de l'Atlantique. Elle se compose de plusieurs côtes parallèles, séparées par des dépressions, d'autant plus élevées qu'elles sont plus éloignées de la mer, et

atteignant une altitude de 160 à 180 mètres. La couche de terre de cette région est peu profonde et mélangée à une forte proportion de sable. En certains endroits, surtout au haut des côtes, le roc est à nu. C'est un calcaire sillonné de fentes orientées à peu près du sud au nord, ou creusé de trous ronds ou de formes irrégulières, de dimensions variées.

La région du Tirs, au sud de la précédente, est une plaine ondulée inclinée vers le nord, dont l'élévation au-dessus du niveau de la mer varie de 150 à 300 mètres. Elle est parsemée de collines basses, aux formes arrondies. La terre de cette région, dont la couche est beaucoup plus profonde que celle du Sahel, est grasse, noire, capable d'emmagasiner une quantité d'eau considérable, bref d'une fertilité surprenante.

L'Aaloua est la région montagneuse, ou plutôt le haut plateau coupé de vallons, qui occupe la partie méridionale de la province; il atteint une altitude de 800 à 900 mètres. Son versant nord est à pente roide. On y remarque surtout les cônes tronqués de Sidi Nader et Nouider et de M'gartou, entre lesquels s'ouvre une brèche, par laquelle l'ascension vers les régions élevées se fait plus graduellement. Sur la hauteur même, la forme des montagnes est peu accentuée (à l'exception, peut-être, de celles de l'Achach); cependant en quelques endroits, émergent du plateau des crêtes rocheuses isolées, aux flancs abrupts, aux formes tourmentées. Vers le sud, le terrain s'abaisse en pente douce vers la vallée de l'Oum er-Rebia, qui sépare cette région de l'Atlas.

La Chaouia est une contrée bien arrosée, et aucune de ses parties ne manque jamais de l'eau nécessaire à la subsistance des gens et des bêtes. Elle possède une quantité de puits, des sources, quelques rivières d'une certaine importance et bon nombre de ruisseaux.

En partant de l'*oued* Cherrat, qui forme la limite de la province à l'est, et en se dirigeant vers l'ouest, on trouve :

1° L'*oued* Bou-Znika. Née probablement dans le territoire des Beni-Oura, cette rivière traverse celui des Ziada, et va se jeter dans la mer à une petite distance à l'est de Kasba Hemera.

2° Entre celle-ci et Kasba Mansouria, trois ruisseaux peu importants venant des forêts de Ziada.

3° Plus loin, l'*oued* Neftifikh, dont le cours a une longueur de 60 à 80 kilomètres. Sa source se trouve vraisemblablement dans les montagnes de l'Achach ou des Beni-Khiran. Il forme la limite entre Ziada et Ouled-Ali, traverse ensuite le territoire des Ziada, puis celui des Zenata, et se jette dans la mer, à 4 kilomètres environ, au nord-est de Fedala. Il y a plusieurs gués pour franchir l'oued Neftifikh dans la partie inférieure de son cours. Le plus usité se trouve, tout près de son embouchure, sur la route de Casablanca à R'bat.

4° Vient ensuite l'*oued* el-Kantra. Cette rivière, longue de 120 kilomètres au moins, naît dans les montagnes des Beni-Khiran, près de l'angle sud-est de la Chaouïa. Elle traverse le Mzab, où elle est connue sous le nom d'*oued* en-Nedja ou d'*oued* Mzabern, puis Medakra. Elle prend le nom d'*oued* el-Mellah et forme la limite entre les territoires des Ouled-Ali et des Ouled-Hariz, et, plus loin, entre ceux des Ziaïda et des Ouled-Zeyan. Puis elle passe par Zenata et atteint la mer près de Fedala. A quelque distance de son embouchure, la route de Casablanca à R'bat la franchit sur un pont à onze arches, d'où le nom d'Oued el-Kantra. Elle est grossie par les eaux de plusieurs tributaires, notamment sur sa rive gauche; le plus important de ce côté, l'*oued* el-Haçar, venant d'Ouled-Hariz ou de Medakra, traverse le territoire des Ouled-Zeyan dans toute sa longueur, pénètre dans celui des Zenata, et se jette dans l'*oued* el-Kantra, à environ 7 kilomètres en amont de son embouchure, après avoir formé une chute d'une vingtaine de mètres.

5° Au delà se trouvent le ruisseau de Casablanca, puis l'*oued* Ouled-Jerar, ainsi dénommé d'après la fraction des Mediouna qui habite ses bords, et, enfin, près de la limite ouest de la Chaouïa, le lit d'un ruisseau intermittent.

Un certain nombre de ruisseaux, l'*oued* el-Mils, l'*oued* Bou-Mousa et d'autres, naissent dans les montagnes de Mzab et se dirigent vers le Tirs, où ils se perdent. D'autres encore se portent au sud et au sud-ouest vers l'Oum er-Rebia.

Le lit de la plupart de ces rivières, surtout des plus importantes : l'*oued* el-Kantra, le Neffifikh et l'*oued* Bou-Znika, est profondément encaissé, et, par endroits, leurs vallées forment de véritables cañons. Leur cours est relativement droit, et leur embouchure presque toujours obstruée par une barre de sable.

La côte est assez accidentée. En certains endroits, elle présente de longues étendues de plages bordées de dunes, derrière lesquelles on trouve des lagunes, des étangs, des marécages, alimentés par les pluies, des sources, des ruisseaux. Certaines de ces lagunes, notamment celle qui se trouve à gauche de l'embouchure de l'*oued* el-Kantra, reçoivent de l'eau de mer, pendant les fortes marées, par des brèches dans les dunes. En d'autres endroits, les rochers atteignent la mer, y tombent à pic, ou y pénètrent en formant des récifs, des îlots, des presqu'îles. Le promontoire le plus important de cette partie de la côte est l'Onk, à l'ouest de Casablanca. C'est un massif rocheux, auquel d'énormes blocs détachés donnent un aspect chaotique; son sommet surplombe la mer, tandis que sa base s'avance vers le nord, formant des récifs et des écueils. — Les ports de Casablanca et de Fedala ne sont que des rades ouvertes; celle de Fedala est incontestablement la meilleure. Elle est protégée, à l'est, par une courbe de la côte, vers le nord et à l'ouest par une

longue presqu'île transformée en deux îlots par le flux. Fidèle à sa politique d'obstruction, le gouvernement marocain l'a cependant condamnée comme port.

Plusieurs circonstances, les lagunes, les barres, le cours ralenti des rivières près de leur embouchure, l'existence de gros ruisseaux qui n'atteignent pas la mer, la présence dans tout le Sahel, et même au Tirs, de coquilles marines, la trouvaille d'une vieille ancre au cours de travaux de terrassement effectués dans le centre de Casablanca, tendent à prouver que cette partie de la côte marocaine s'est récemment soulevée.

Le climat de la Chaouïa est tempéré. A Casablanca et le long de la côte, la température ne s'abaisse guère au-dessous de + 5 pendant les nuits les plus froides de l'hiver, et n'excède que rarement + 35° en été. Dans l'intérieur, on observe des températures plus hautes et plus basses; cependant, l'air y étant plus sec qu'à la côte où il est fréquemment presque saturé d'humidité, ces températures sont très supportables. La rosée, surtout le soir, est abondante. Les pluies commencent en octobre et durent jusqu'en avril, avec des interruptions de longues séries de beaux jours. Les orages sont assez rares et peu violents à la côte, plus fréquents et plus intenses dans les régions montagneuses du sud. Les vents viennent généralement du nord-ouest en été, du sud-ouest en hiver. En été, une brise de mer rend les chaleurs peu accablantes au milieu du jour. Quelquefois, notamment en hiver, on observe des tempêtes violentes. De temps à autre, mais très rarement, un vent chaud du sud ou du sud-est, chargé de poussière, amène une température passagère voisine de + 50°.

La flore de la Chaouïa est celle de la Barbarie en général; nous n'en citerons donc que les espèces qui contribuent à donner leur physionomie caractéristique aux différentes régions de la province.

Dans le Sahel on trouve partout le palmier nain (doum-دوم), le kalkh (كلخ), espèce de férule atteignant une hauteur de 2 à 3 mètres, l'asperge sauvage (skoum-سكوم), la coloquinte, le narcisse, toutes sortes d'herbes et de graminées; aux environs des cours d'eau et des eaux stagnantes, des roseaux (قصب-kseb) et des joncs (سمار-smar); le long des ruisseaux, le laurier-rose (defla). Dans le maquis, entre Casablanca et Azemmour, on trouve des lentisques (صرو-dro), des jujubiers (سدر-sder), des myrtes (ريحان-rihan), une espèce de genêt à fleurs blanches très odorantes, le rtem (رتم genista roetam); puis, le long de la route de Casablanca à R'bat, entre le Neftifikh et l'*oued* Bou-Znika, quelques bois de lentisques et d'oliviers sauvages (زبوج-zebboudj), et, entourant la lagune à l'ouest de l'embouchure de l'*oued* el-Kantra, une petite forêt de tamaris (طرفة-tarfa). — Au Tirs, on trouve les mêmes espèces

4° Vient ensuite l'*oued* el-Kantra. Cette rivière, longue de 120 kilomètres au moins, naît dans les montagnes des Beni-Khiran, près de l'angle sud-est de la Chaouïa. Elle traverse le Mzab, où elle est connue sous le nom d'*oued* en-Nedja ou d'*oued* Mzabern, puis Medakra. Elle prend le nom d'*oued* el-Mellah et forme la limite entre les territoires des Ouled-Ali et des Ouled-Hariz, et, plus loin, entre ceux des Ziaïda et des Ouled-Zeyan. Puis elle passe par Zenata et atteint la mer près de Fedala. A quelque distance de son embouchure, la route de Casablanca à R'bat la franchit sur un pont à onze arches, d'où le nom d'Oued el-Kantra. Elle est grossie par les eaux de plusieurs tributaires, notamment sur sa rive gauche; le plus important de ce côté, l'*oued* el-Haçar, venant d'Ouled-Hariz ou de Medakra, traverse le territoire des Ouled-Zeyan dans toute sa longueur, pénètre dans celui des Zenata, et se jette dans l'*oued* el-Kantra, à environ 7 kilomètres en amont de son embouchure, après avoir formé une chute d'une vingtaine de mètres.

5° Au delà se trouvent le ruisseau de Casablanca, puis l'*oued* Ouled-Jerar, ainsi dénommé d'après la fraction des Mediouna qui habite ses bords, et, enfin, près de la limite ouest de la Chaouïa, le lit d'un ruisseau intermittent.

Un certain nombre de ruisseaux, l'*oued* el-Mils, l'*oued* Bou-Mousa et d'autres, naissent dans les montagnes de Mzab et se dirigent vers le Tirs, où ils se perdent. D'autres encore se portent au sud et au sud-ouest vers l'Oum er-Rebia.

Le lit de la plupart de ces rivières, surtout des plus importantes : l'*oued* el-Kantra, le Neffifikh et l'*oued* Bou-Znika, est profondément encaissé, et, par endroits, leurs vallées forment de véritables cañons. Leur cours est relativement droit, et leur embouchure presque toujours obstruée par une barre de sable.

La côte est assez accidentée. En certains endroits, elle présente de longues étendues de plages bordées de dunes, derrière lesquelles on trouve des lagunes, des étangs, des marécages, alimentés par les pluies, des sources, des ruisseaux. Certaines de ces lagunes, notamment celle qui se trouve à gauche de l'embouchure de l'*oued* el-Kantra, reçoivent de l'eau de mer, pendant les fortes marées, par des brèches dans les dunes. En d'autres endroits, les rochers atteignent la mer, y tombent à pic, ou y pénètrent en formant des récifs, des îlots, des presqu'îles. Le promontoire le plus important de cette partie de la côte est l'Onk, à l'ouest de Casablanca. C'est un massif rocheux, auquel d'énormes blocs détachés donnent un aspect chaotique; son sommet surplombe la mer, tandis que sa base s'avance vers le nord, formant des récifs et des écueils. — Les ports de Casablanca et de Fedala ne sont que des rades ouvertes; celle de Fedala est incontestablement la meilleure. Elle est protégée, à l'est, par une courbe de la côte, vers le nord et à l'ouest par une

sions périodiques. On rencontre des scorpions, des scolopendres, des tarentules. Les lépidoptères sont peu nombreux.

Les animaux domestiques sont : le cheval barbe — plutôt grand — l'âne, la mule (le mulet est plus rare), le dromadaire, utilisé comme bête de somme seulement, la vache, le mouton, la chèvre, le chat, des roquets pour la garde des douars, des lévriers pour la chasse à courre, et des poules.

II. — Casablanca

Située à mi-chemin entre Tanger et Mogador, à 300 kilomètres environ de chacune de ces deux villes, Casablanca, en arabe Dar-el-beïda, est aujourd'hui le port le plus important de la côte atlantique du Maroc.



BAB EL KEBIR
Reproduction d'une photographie du Dr Weisgerber.

Elle est entourée de hautes murailles flanquées de grosses tours carrées, et percées de quatre portes : Bab el-kebir ou Bab es-souk, Bab ej-jedid ou Bab Sidi Bel Yot, Bab el-marsa et Bab Marrakech.

Quelques-unes des tours et deux bastions faisant face à la mer sont armés de vieilles pièces d'artillerie se chargeant par la bouche, bonnes, tout au plus, à en imposer aux tribus voisines.

La ville se compose de trois parties : la *médina*, le *mellah* et le *tnaker*.

Dans la *médina*, les maisons sont presque toutes construites en maçonnerie. De style mauresque, uniformément blanchies à la chaux et sans orne-

ments extérieurs, elles sont partiellement européanisées par le percement de fenêtres et d'autres additions, qui donnent à cette partie de la ville un aspect bâtard, ni maure ni européen. L'eau de pluie qui tombe sur les terrasses est recueillie dans des citernes occupant le centre des maisons, au-dessous de la cour intérieure dont elles sont presque toutes pourvues. Cette eau sert à la plupart des besoins du ménage, celle des puits étant saumâtre. Une partie de l'eau potable est amenée, à dos d'âne, des sources des environs. Les rues sont relativement larges, mais irrégulières, malpropres, pleines de poussière en été et très boueuses pendant les pluies. A côté des maisons d'habitation, on trouve dans cette partie de la ville un grand nombre de magasins pour les grains, les peaux, la laine, amenés de l'intérieur par les caravanes.

Le *mellah*, le quartier juif, n'est pas aussi strictement limité qu'il l'est dans la plupart des villes marocaines. Là aussi, la majorité des maisons est en maçonnerie. Elles ont le même aspect bâtard que celles de la *médina*, mais s'en distinguent par les couleurs criardes dont elles sont fréquemment badigeonnées. On trouve aussi au *mellah* une proportion assez forte de huttes, où vit le prolétariat israélite. Les rues sont généralement plus étroites que celles de la *médina*, et plus malpropres encore, si cela est possible.

Le *tnaker* est un quartier aux dehors plus caractéristiques. Il est composé presque exclusivement de huttes en roseau, avec quelques constructions en pierre ou en pisé le long de ses artères principales. C'est un dédale de ruelles et d'impasses, ayant plutôt l'air de cloaques que de voies de communication. Il en est de même des quartiers de huttes situées en dehors des murs de la ville.

Une nouvelle enceinte a été ajoutée à Casablanca il y a quelques années, mais est restée inhabitée jusqu'à présent.

Aucun édifice remarquable n'est à signaler dans la ville. Mentionnons cependant : le *Dar el-Makhzen* (maison du gouvernement), résidence du caïd, comprenant des maisons d'habitation, le *Méchouar* (prétoire), un grand jardin et plusieurs cours servant d'écuries; la douane et ses magasins; la *Kechla*, lieu de réunion, mais non d'habitation, de la garnison de Casablanca; la *Kaisaria*, le bazar, grande cour carrée bordée de petites boutiques, où se vendent surtout des effets d'habillement; la mission espagnole des Pères Franciscains, son école et sa chapelle; deux bains maures, plusieurs *fondaks* ou caravansérails, vastes cours rectangulaires, encombrées de chameaux, de chevaux, de mules, d'ânes, jamais nettoyées, entourées de rangées de cellules immondes, où logent les caravaniers. Parmi les mosquées, la plus importante est *Jamâ el-kebir*, celle qui a le plus de prétentions à une architecture soignée, *Jamâ ould el-hamra*. Citons encore : *Jamâ es-souk*, *Jamâ chlouh*, la *zaouïa* de Mouley Abd-el-Kader, et les lieux de réunion des confréries des Aïsaoua et des Hamadcha. Parmi les marabouts, nommons Sidi Bel Yot, le plus vénéré, le

sions périodiques. On rencontre des scorpions, des scolopendres, des tarentules. Les lépidoptères sont peu nombreux.

Les animaux domestiques sont : le cheval barbe — plutôt grand — l'âne, la mule (le mulet est plus rare), le dromadaire, utilisé comme bête de somme seulement, la vache, le mouton, la chèvre, le chat, des roquets pour la garde des douars, des lévriers pour la chasse à courre, et des poules.

II. — Casablanca

Située à mi-chemin entre Tanger et Mogador, à 300 kilomètres environ de chacune de ces deux villes, Casablanca, en arabe Dar-el-beïda, est aujourd'hui le port le plus important de la côte atlantique du Maroc.



BAB EL-KEBIR.
Reproduction d'une photographie du Dr Weisgerber.

Elle est entourée de hautes murailles flanquées de grosses tours carrées, et percées de quatre portes : Bab el-kebir ou Bab es-souk, Bab ej-jedid ou Bab Sidi Bel Yot, Bab el-marsa et Bab Marrakech.

Quelques-unes des tours et deux bastions faisant face à la mer sont armés de vieilles pièces d'artillerie se chargeant par la bouche, bonnes, tout au plus, à en imposer aux tribus voisines.

La ville se compose de trois parties : la *médina*, le *mellah* et le *tnaker*.

Dans la *médina*, les maisons sont presque toutes construites en maçonnerie. De style mauresque, uniformément blanchies à la chaux et sans orne-

ments extérieurs, elles sont partiellement européanisées par le percement de fenêtres et d'autres additions, qui donnent à cette partie de la ville un aspect bâtard, ni maure ni européen. L'eau de pluie qui tombe sur les terrasses est recueillie dans des citernes occupant le centre des maisons, au-dessous de la cour intérieure dont elles sont presque toutes pourvues. Cette eau sert à la plupart des besoins du ménage, celle des puits étant saumâtre. Une partie de l'eau potable est amenée, à dos d'âne, des sources des environs. Les rues sont relativement larges, mais irrégulières, malpropres, pleines de poussière en été et très boueuses pendant les pluies. A côté des maisons d'habitation, on trouve dans cette partie de la ville un grand nombre de magasins pour les grains, les peaux, la laine, amenés de l'intérieur par les caravanes.

Le *mellah*, le quartier juif, n'est pas aussi strictement limité qu'il l'est dans la plupart des villes marocaines. Là aussi, la majorité des maisons est en maçonnerie. Elles ont le même aspect bâtard que celles de la *médina*, mais s'en distinguent par les couleurs criardes dont elles sont fréquemment badigeonnées. On trouve aussi au *mellah* une proportion assez forte de huttes, où vit le prolétariat israélite. Les rues sont généralement plus étroites que celles de la *médina*, et plus malpropres encore, si cela est possible.

Le *tnaker* est un quartier aux dehors plus caractéristiques. Il est composé presque exclusivement de huttes en roseau, avec quelques constructions en pierre ou en pisé le long de ses artères principales. C'est un dédale de ruelles et d'impasses, ayant plutôt l'air de cloaques que de voies de communication. Il en est de même des quartiers de huttes situées en dehors des murs de la ville.

Une nouvelle enceinte a été ajoutée à Casablanca il y a quelques années, mais est restée inhabitée jusqu'à présent.

Aucun édifice remarquable n'est à signaler dans la ville. Mentionnons cependant : le *Dar el-Makhzen* (maison du gouvernement), résidence du caïd, comprenant des maisons d'habitation, le *Méchouar* (prétoire), un grand jardin et plusieurs cours servant d'écuries; la douane et ses magasins; la *Kechla*, lieu de réunion, mais non d'habitation, de la garnison de Casablanca; la *Kaïsaria*, le bazar, grande cour carrée bordée de petites boutiques, où se vendent surtout des effets d'habillement; la mission espagnole des Pères Franciscains, son école et sa chapelle; deux bains maures, plusieurs *fondaks* ou caravansérails, vastes cours rectangulaires, encombrées de chameaux, de chevaux, de mules, d'ânes, jamais nettoyées, entourées de rangées de cellules immondes, où logent les caravaniers. Parmi les mosquées, la plus importante est *Jamâ el-kebir*, celle qui a le plus de prétentions à une architecture soignée, *Jamâ ould el-hamra*. Citons encore : *Jamâ es-souk*, *Jamâ chlouh*, la *zaouïa* de Mouley Abd-el-Kader, et les lieux de réunion des confréries des Aïsaoua et des Hamadcha. Parmi les marabouts, nommons Sidi Bel Yot, le plus vénéré, le

patron de Casablanca, puis Sídi Allal Kaïrouani, Sidi Bou Smara, Sidi Embarek, Sidi Fatha.

Casablanca est entourée d'une zone de jardins, où se cultivent surtout des légumes, le figuier, l'olivier, la vigne. Cette zone est parsemée de maisons de campagne.

Nous avons mentionné plus haut le quartier de huttes qui se trouve en dehors de l'enceinte de la ville, aux abords de la porte de Marrakech. Citons encore deux grands fondaks, l'un près de cette porte, l'autre près de Bab el-kebir. Le vaste cimetière musulman se trouve à l'est de la ville, le cimetière israélite à l'ouest. Deux autres cimetières, l'un catholique, l'autre protestant, sont situés vers le sud ; près d'eux se trouvent l'établissement d'une mission évangélique anglaise, avec un hôpital construit il y a deux ans, mais non encore livré à sa destination.



HUTTES AUX ABORDS DE BAB MARRAKECH.
Reproduction d'une photographie du Dr Weisgerber.

Un ruisseau permanent, que les routes de Rabat et de Médiouna franchissent sur des ponts en dos d'âne, canalisé en partie pour servir de force motrice à quelques petits moulins, longe le côté sud-est de la ville, après avoir reçu les déchets des abattoirs en plein vent établis sur ses bords, et se jette dans une petite anse de la mer près de Sidi Bel Yot.

Il y a à Casablanca deux *souks* ou marchés, l'un à l'intérieur de la ville, plus généralement appelé *jotéa*, où se vendent journellement des tapis, des couvertures, des vêtements, toute sorte de bric-à-brac, — l'autre à l'extérieur, où se vendent des légumes, des fruits, des volailles, des œufs, du beurre, du sel, du bois, de la paille, de la poterie, etc. Les jours de grande fréquentation sont le lundi et le vendredi. Le dimanche est réservé à la vente du bétail. Un troisième endroit, près de Bab Sidi Bel Yot et à l'intérieur de l'enceinte, la *rahba*, sert de marché aux grains.

Casablanca a des égouts et un système primitif de voirie; mais les deux sont absolument insuffisants et fonctionnent mal. Malgré cela, grâce au climat

excellent, un peu humide cependant, l'état sanitaire est satisfaisant. On constate tous les ans des cas de paludisme, peu graves généralement ; la variole et la fièvre typhoïde font leur apparition à l'occasion, mais n'ont jamais causé de grands ravages pendant ces dernières années. Cependant, si le choléra, la peste, ou le typhus venaient à être importés à Casablanca, ils y trouveraient certainement un terrain des mieux préparés pour leur développement.

La population de Casablanca peut être évaluée à 20 000 habitants, dont à peu près les trois quarts sont musulmans.

Le gros de la population musulmane est peu stable, et se recrute presque exclusivement dans les tribus voisines. Ce sont des Berbères arabisés, attirés à la ville par l'espoir du gain ou fuyant les exactions des caïds ruraux. Ils sont artisans, ouvriers du port, porte-faix, chameliers, etc. Parmi eux vivent un certain nombre de Berbères purs et de nègres affranchis se livrant à des occupations analogues. D'autres nègres sont esclaves.

Les Maures, l'élément supérieur de la population musulmane, sont relativement peu nombreux à Casablanca, et presque tous originaires de Fez, de Rabat ou de Tétouan ; ils habitent la *médina*, et se livrent au commerce ou occupent les emplois de fonctionnaires du gouvernement. Les principaux de ces fonctionnaires sont : le caïd, gouverneur militaire et administrateur de la ville pour le compte du sultan. Il a sous ses ordres une trentaine de *m'khazniya*, espèce de gendarmes montés, ainsi que la garnison de Casablanca, comprenant une cinquantaine de *tobdjiya* (artilleurs), et un corps de fantassins (*askri*), qui devrait être fort de 200 hommes, mais dont un tiers au plus répond généralement à l'appel. Tandis que les *m'khazniya*, pris dans l'une des grandes tribus militaires du Maroc, sont convenablement vêtus, ceux-ci, recrutés parmi la lie de la population de Casablanca, sont mal équipés, mal armés, et commandés par un *caïd r'ha*, deux *caïd mia* (centurions) et des *m'kaddemin* (sous-officiers). — Le khalifa est le lieutenant du caïd. — Le cadi, directeur spirituel de la communauté musulmane, est l'interprète de la loi musulmane, du *cherá*, et, par ce fait, juge. Il nomme les candidats aux emplois du service des mosquées et choisit parmi les *tolba* (lettrés) les *adoul*, ses assesseurs, chargés de l'instruction des procès et de la rédaction des actes. — Le *nader* est l'administrateur des biens de l'église, lieutenant du sultan en sa qualité d'imam de la religion d'État. — Le *mehteseb* est chargé de la police des marchés et des métiers. — Les Oumana (pl. de *Amin*) sont les administrateurs des finances chérifiennes chargés de la perception des droits de porte, de marché, de douane, etc.

Les juifs, au nombre de 4 à 5000, habitent le *mellah*, et, en partie, la *médina*. Ils sont principalement artisans ou commerçants. La communauté

israélite a à sa tête le *cheikh el-ihoud*, et se compose de plusieurs paroisses,



PORT DE CASABLANCA, VERS LE SUD-EST DE BAB EL-MARSA, A MARÉE HAUTE.
Reproduction d'une photographie du Dr Weisgerber.

ayant chacune son rabbin. Il y a peu de temps, l'Alliance Israélite a fondé à Casablanca une école où l'enseignement se fait en français.



PORT DE CASABLANCA, VERS LE NORD-OUEST DE BAB EL-MARSA, A MARÉE BASSE.
Reproduction d'une photographie du Dr Weisgerber.

La colonie européenne est forte de 5 à 600 âmes. Le gros de cette colonie

est formé par des Espagnols commerçants, artisans, maraîchers, agriculteurs, etc. Les sujets des autres nationalités représentées à Casablanca sont presque tous négociants. La France, l'Allemagne, l'Angleterre y figurent pour une trentaine d'individus chacune, l'Italie, le Portugal par des groupes moins forts. Une bonne entente règne parmi tous ces éléments hétérogènes. Ici, comme dans les autres villes du littoral marocain, les Européens, indépendants des autorités locales et ne ressortissant que de leurs consuls, jouissent d'une vie relativement libre et facile.

Casablanca est le siège de quatre consulats : ceux de France, d'Allemagne, d'Angleterre et d'Espagne, — et des vice-consulats et agences consulaires de Suède et de Norvège, d'Italie, de Portugal, de Belgique, de Grèce, du Danemark, des Pays-Bas, des États-Unis et du Brésil.

Le port de Casablanca est une rade vaste, mais peu protégée, où les vapeurs mouillent à un mille ou un mille et demi, les voiliers à deux milles de terre. Par le mauvais temps, surtout en hiver, toute communication reste fréquemment interrompue pendant plusieurs jours de suite, et souvent les navires sont obligés de prendre le large pour ne pas s'exposer à venir échouer sur les récifs dont la côte est hérissée. Le chargement et le déchargement s'opèrent à l'aide de barcasses d'un faible tirant d'eau, pouvant pénétrer dans une petite anse en face de la porte de la marine.

Le commerce de Casablanca, qui était allé en augmentant jusqu'en 1892, a subi une crise pendant ces dernières années, due surtout, aux mauvaises récoltes. Depuis deux ans il reprend sensiblement, mais est loin encore d'avoir atteint son importance d'il y a une dizaine d'années.

En 1898, il a été importé pour 5,657,645 francs de marchandises : cotonnades, soieries, thé, café, riz, sel, boissons, conserves, épices, bougies, savon, allumettes, quincaillerie, verrerie, porcelaine, bois de construction, produits chimiques, pétrole, couleurs, papier, etc. Pendant la même année ont été exportés pour 6,740,445 francs de laine, de peaux de mouton, de chèvre, de vache, de pois-chiches, de maïs, de coriandre, de fenugrec, de lentilles, de fèves, de graine de lin, de cire, d'œufs, de tapis, de babouches, d'os, de cornes, etc. En 1897, l'importation n'était que de 3,846,621 francs et l'exportation de 4,779,916 francs.

En 1898, le port de Casablanca a été visité par 189 bateaux à vapeur, dont 56 français, 52 allemands, 42 anglais, 35 espagnols, 3 marocains, 1 danois ; et par 35 voiliers, dont 17 portugais, 15 espagnols, 1 anglais, 1 russe et 1 danois; en tout 224 navires.

Dr Weisgerber.

Le Fleuve Bleu

de Sui fou à la hauteur de Tali fou

I

La partie du Fleuve Bleu ou Yang Tsé Kiang que j'ai reconnu s'étend depuis Sui Fou jusqu'à la hauteur de Tali Fou. Cette reconnaissance a ceci d'intéressant que le fleuve en amont de Sui Fou était fort peu connu. Seuls quelques voyageurs tels que Baber et Francis Garnier l'avaient franchi en plusieurs points de cette région (près de Humpou so et à Mong kou).

C'est durant la période de pluies que j'ai exécuté mon voyage qui a duré quatre mois et au cours duquel j'ai dû surmonter des difficultés de toutes sortes provenant de la nature du pays hérissé de montagnes, quelquefois du manque de chemin et aussi de la mauvaise volonté des mandarins. Responsables de ma personne, ils ne voulaient pas me laisser m'engager dans la vallée du fleuve Bleu dont les populations indigènes échappent souvent à leur action.

Le relevé topographique que je joins au présent rapport réunit tous les résultats géographiques de mon exploration.

Je me suis mis en route, le 8 juillet 1898, avec un petit interprète, trois Annamites, trois muletiers chinois et huit chevaux.

En amont de Sui Fou, la direction du fleuve Bleu continue à être ouest, mais un peu au delà de Pin Chan, à Che Ko Yun, elle fléchit vers le sud pour prononcer une pointe hardie dans le cœur même de Yun nan, jusque vers le vingt sixième parallèle. Puis, après un coude qui relève la vallée vers le nord, la direction générale redevient ouest ou à peu près jusqu'à la hauteur de Tali Fou.

Au-dessus de Sui Fou, le fleuve Bleu prend d'abord le nom chinois de Kin Ho ou Kin Cha Kiang (fleuve au sable d'or), qu'il conserve jusqu'à son confluent avec une rivière très importante venue du nord, qui sort du pays Lissous et prend sa source au Tibet. Cette rivière est désignée sur un grand nombre de cartes sous le nom de Ja Long Kiang, qui n'est pas celui qu'on lui donne au voisinage de son confluent avec le fleuve Bleu (village de Lo Ko). C'est elle qui conserve en réalité le nom de Kin Ho, tandis que le

cours supérieur du fleuve Bleu proprement dit reçoit, au moins jusqu'à Tali Fou, le nom de Pe Choui Kiang (fleuve à l'eau blanche).

Cette répartition des noms géographiques provient de ce que la frontière de l'Empire Chinois était autrefois formée, d'abord au sud par le cours inférieur du fleuve, puis à l'ouest par la rivière venant du pays Lissous. Ignorant l'importance et la longueur du Pe Choui Kiang, les Chinois ont pris longtemps et prennent encore parfois la source du Ia Long par la véritable origine du fleuve. Mais, au point de vue géographique, le Pe Choui Kiang est bien la partie principale du fleuve Bleu qui remonte jusqu'au Tibet.

Plus on remonte le fleuve Bleu, plus les berges se resserrent, s'élèvent et deviennent à pic. Bientôt le fleuve n'a plus pour s'écouler qu'un lit étroit dans lequel il se précipite; à 100 kilomètres environ à l'est de Sui Fou, le rapide de Tsen Yao Tan forme une chute de trois mètres environ. C'est le point terminus de toute espèce de navigation en cette partie du fleuve.

Entre ce rapide et Long Kai, le grand fleuve n'est plus qu'un immense torrent roulant, à travers les montagnes, des eaux rouges pendant la saison des pluies et claires, dit-on, pendant l'hiver. La raison en est qu'à partir de Pin Chan, le Kin Ho se borne à suivre une faille qui s'est produite à l'époque d'un grand soulèvement volcanique dont le sol tout entier au nord de Tali et de Humpou So conserve les nombreuses traces. Ce soulèvement eut pour résultat de couper en quelque sorte le cours du fleuve dans sa marche nord-sud, à sa sortie du Tibet, et de le faire dévier vers l'est, puis ensuite vers le nord, en suivant une fissure. Voilà pourquoi le Kin Ho passe aujourd'hui entre les hauts massifs du Yug Pe Tin, du Kien Tchang, du Leang Chan sur la rive gauche, et de Mo Lou, Tong Tchouan et Tchao Tong sur la rive droite. Aussi, le fleuve se trouve-t-il presque toujours encaissé à des profondeurs considérables. Sa vallée ne s'élargit guère qu'à la hauteur de King Kiang Kai, Hum Pou So et Siao Kiaien. En ce dernier point, elle atteint près d'une lieue de large, mais elle ne tarde pas à se resserrer de nouveau.

A quelques kilomètres plus au sud, vers Mong Kou, en face de l'embouchure du Siao Ho, dont la vallée nord-sud semble être géographiquement la continuation de celle du Kin Ho, ce dernier débouche du sud-ouest par un goulet et louvoie dans l'espace étroit que lui laissent les montagnes jusqu'à Hum Pou So.

Jamais le fleuve ne s'étale librement comme nos grands cours d'eau européens, tels que l'Isère dans le Grésivaudan, le Rhin en Alsace, l'Inn dans la vallée d'Innsbruck; presque toujours il roule dans une gorge tellement étroite et ravagée par les torrents que le sentier qui relie les villages entre eux est souvent impraticable aux chevaux. Les rares transports qui se font dans cette vallée se font à dos d'hommes. Aussi, cette immense faille, qui jusqu'à ce jour n'a pas été utilisée par les Chinois pour le commerce, ne me paraît

pas devoir être considérée par les Européens comme une voie de pénétration au Se Tchouan. Une route qui la suivrait ne serait qu'une suite ininterrompue de remblais, de déblais, de tunnels et de ponts sans cesse exposés aux ravages des eaux torrentielles.

Réceptacle naturel des affluents du Tibet, le Kin Ho subit une baisse considérable l'hiver, tout en conservant pourtant un volume très important. Mais dès le printemps se produit une crue amenée par la fonte des neiges. Puis, du mois de juin jusqu'au mois de septembre, le niveau du fleuve s'élève ou s'abaisse, suivant les nombreux orages qui crèvent alors, presque journellement, en un point quelconque des montagnes. Ces variations de volume du fleuve ont pour cause l'absence de bois sur les montagnes. Les eaux n'étant pas retenues, le moindre ruisseau devient tout à coup un torrent infranchissable. On comprend, lorsqu'on a été dans la nécessité de franchir tous ces cours d'eau, l'importance que peuvent atteindre les débordements du grand fleuve.

Ses affluents, tels que le Nieou Lan, le Siao Ho, le déversoir du lac de Yun Nan Sen et la forte rivière appelée la Long, venue du nord, arrivent torrentueusement déboucher dans le fleuve avec les mêmes variations. Tous charrient des argiles rouges, débris de la couche superficielle qui recouvre à peu près uniformément les plateaux du Yun Nan et du Kien Chan méridional.

Donner la moindre appréciation sur l'ampleur du travail d'érosion du Kin Ho dans cette région m'est impossible. J'ai, en effet, effectué ma reconnaissance pendant la saison des pluies, à une époque où le fleuve est à quelques 20 mètres au-dessus de l'étiage. Ensuite, sur les 900 kilomètres que j'ai relevés, je n'ai pas rencontré un seul point où le Kin Ho s'étale assez pour permettre de faire des observations de ce genre.

Les montagnes les plus hautes que j'ai observées dans le voisinage du fleuve sont situées à l'ouest et au sud de Lei Po, en longeant le fleuve dans le Ta Leang Chan et dans la région de Tchao Tong et de Tong Chouan. A l'ouest de Lei Po, la montagne appelée Long Tou Chan (tête du Dragon) a 3 000 mètres environ. A 50 kilomètres sud-ouest de Lei Po, sur la rive gauche, le Ta-Zien Chan (montagne du grand Éléphant) s'élève à plus de 3 500 mètres. Ses flancs sud-est étaient dépouillés de neige le 30 juillet; mais j'ai constaté des névés importants, le 11 août, sur le versant nord-est d'une très haute montagne située dans le Yun Nan, tout près du fleuve, sur la rive droite du Niou Lan. J'estime la hauteur de cette montagne à plus de 3 800 mètres. Ces deux massifs n'en forment réellement qu'un, séparé seulement par la grande faille du fleuve. Un autre massif de grande importance est celui du Siao Leang Chan, plus méridional que le précédent, et celui de la région de Mo Lou et Ta tze Pou sur la rive droite. Au nord de Houili Tcheou s'élèvent aussi des cimes très élevées qui dominent tout le pays; elles doivent avoir plus de 3 800 mètres.

Toutes ces montagnes affectent la forme d'arêtes épaisses dont l'altitude

moyenne varie entre 2 500 et 3 000 mètres, et sont orientées parallèlement nord-sud. C'est la direction générale de tous les reliefs de la région. Tali même est assis au versant est d'une énorme succession de montagnes plus élevées encore que les autres qui barrent tout l'horizon vers l'ouest. Ces grandes arêtes rendront toujours difficiles les relations commerciales entre la Birmanie et Tali; elles opposent les mêmes difficultés entre cette ville et Sui Fou.

Voilà pour le point de vue orographique; au point de vue géologique, il convient de noter que, non loin de Sui Fou, un peu en amont de Ngnan Pien, se trouvent sur les deux rives du fleuve deux mines de charbon exploitées par un mandarin chinois. Quelques réserves de charbon extrait attendaient sur la rive leur embarquement. Au delà de Pin Chan, près de Kai Tchi Tse, nouvelle mine de charbon sur la rive gauche, mais dont le minerai affecte l'apparence de pierre carbonisée. Près de Ma Chang, autre mine de charbon sur le bord du fleuve, facile à transporter par eau jusqu'à Long Kei. Ces affleurements sont intercalés dans un terrain de grès et de schistes, et dominés par des rochers calcaires. Il en est ainsi, comme l'a constaté M. Leclerc, ingénieur des mines, chargé de mission, pour tous les gisements houillers de la Chine méridionale

A partir de Po Ka, au sud-ouest de Mong kou, dans tous les villages de cette région qui possèdent des marchés périodiques, les employés de certains mandarins achètent les minerais de cuivre que les montagnards tirent des environs. Aux environs de Mo Lou, de nombreux gisements de cuivre sont exploités. A Mo Lou même de nombreux fours extraient le métal du minerai, toujours pour le compte des mandarins. Ces fours sont de peu d'importance; hauts de quatre mètres, ayant à la base 1 m. 50 carré, ils ont la forme d'un tronc de cône. En face de la gueule du four est un creuset au-dessus duquel est ménagée dans la cheminée une fenêtre destinée à l'alimentation du four. Ces fours sont chauffés au charbon de bois amené à dos d'hommes des montagnes. C'est au moyen de soufflets que les ouvriers excitent la flamme. A Togne Tse, au sud de Houili Tcheou, mêmes mines de cuivre et mêmes fourneaux. Ces exploitations, qui occupent de nombreux ouvriers, paraissent toutes misérables.

Ainsi la région que j'ai parcourue possède de nombreux gisements de cuivre. M. Leclerc en a constaté la présence, d'une manière bien plus complète, à l'est de ces mêmes montagnes de Mo Lou.

Un peu en amont de Zou Ké, sur la rive gauche du fleuve, se trouvent, à Ye king, des carrières de sable salé. Situées à 50 mètres au-dessus du fleuve, sur les flancs escarpés de la montagne, ces carrières ont l'aspect de vastes clapiers dont les orifices sont sur le même plan. Une multitude d'ouvriers y travaillent. Le sable extrait est étendu dans des bassins horizontaux exposés au soleil. L'eau nécessaire pour le dissoudre est puisée dans le fleuve et

portée à dos d'hommes. Les bénéfices de cette saline appartiennent aux pagodes de Siao Kia Tin dont un mandarin a la charge.

Tout le long du fleuve j'ai rencontré des chercheurs d'or. Voici comment ils s'y prennent : ils s'établissent toujours sur des dépôts anciens, non loin du fleuve, pour être à proximité de l'eau nécessaire pour les lavages. Une fois installés, ils prennent la terre qu'ils estiment productive et en remplissent une vanette en bambou qui sert de tamis. Cette vanette bascule sur deux pivots qui lui permettent ainsi d'osciller. La vanette étant pleine de terre, ils versent de l'eau dessus. Cette eau entraîne le tout à travers le treillis, sur le plan incliné. Les parties les plus lourdes, par conséquent, l'or restent dans les rainures. Après plusieurs opérations de ce genre, ils recueillent soigneusement le dépôt des rainures, le mélangent au mercure qui forme un amalgame. Enfin, par l'évaporation, ils récoltent au fond de l'éprouvette une petite masse d'or. Il paraît que les pauvres gens qui s'adonnent à ce métier gagnent leur vie et celle de leur famille. C'est surtout entre Ma Chang et King Kiang Kai que les chercheurs d'or, presque toujours de race indigène, sont le plus nombreux.

II

Les rives si accidentées du fleuve Bleu sont en certaines parties plus habitées qu'on ne le pensait généralement. Cela n'a rien d'étonnant; en effet, les populations ont l'habitude de fuir autant que possible les abords des grandes routes, par la raison qu'étant sans cesse parcourues par des mandarins ou par de simples satellites ou soldats, par des marchands ou par des vagabonds, elles n'offrent aux paisibles riverains que le seul avantage d'être fréquemment pillés ou pressurés. Les populations sont donc toujours beaucoup plus denses à l'intérieur des campagnes qu'au voisinage des routes. C'est même là une des raisons qui ont toujours rendu très difficile l'évaluation des populations en Chine.

Sur la rive droite du fleuve, depuis Sui Fou jusqu'au sud de Mong Kou, la population est entièrement chinoise dans le fond de la vallée. Dès que l'espace est suffisant, il y a un village; on en rencontre ainsi en moyenne tous les dix ou quinze kilomètres. Ils sont entourés de rizières alimentées par de nombreux ruisseaux, de champs de canne à sucre et de sorgo; plus haut, des champs de maïs parsemés d'arbres à huile gravissent les côtes, jusqu'à la brousse qui recouvre toutes les hauteurs.

Mais, à partir de Mong Kou, la vallée devient plus déserte, les villages sont sur les hauteurs et sont habités par des populations de races très variées. La langue diffère d'un point à un autre. Ce sont, presque tout le long de la vallée, des groupes de Lissous, de Peis et de Lolos, mélangés à des Chinois, qui, là aussi, acquièrent les terres et tiennent le commerce.

Sur la rive gauche se trouve Lei Po Ting, le Leang Chan indépendant des Lolos, le territoire de Siao Kia Ting, puis le Siao Leang Chan, le Kien Tchang méridional et le Yun Pe Ting dont les populations sont, en grande partie, autochtones et administrées militairement.

Dans les villes que j'ai traversées, telles que Pin Chan, Lei Po Ting et Siao Kia Ting, le commerce est presque nul; cela tient au voisinage du Leang Chan dont les Lolos s'écartent rarement. Le commerce entre Lolos et Chinois ne se fait que par l'intermédiaire de quelques négociants connaissant les deux langues.

Ayant de belles cultures et de beaux pâturages, les Lolos tissent leur linge et font leurs vêtements de laine. Il ne leur manque guère que du sel, du papier et quelques étoffes. Ce n'est pas suffisant pour alimenter un grand commerce.

La seule voie vraiment commerciale que j'aie suivie quelques lieues seulement est celle qui traverse le Kin Ho à Long Kai. C'est la grande ligne directe de Yun Nan Sen à Ta Tsien Lou par Houili Tcheou, Kien Tchan Fou et Yue Sui. J'y ai rencontré des caravanes de 40 mulets, et d'autres nombreuses attendaient au bac Long Kai le moment de leur passage.

La route de Houili Tcheou à Tali par Hung Pouso et Ma Chang est assez fréquentée, mais ne paraît pas avoir la même importance.

A partir de Long Kai, le fleuve redevient navigable aux barques jusqu'à la hauteur de King Kiang Kai, mais les rapides sont nombreux et la région est si peu sûre que ce moyen de circulation a été à peu près abandonné. Pourtant j'ai dû l'expérimenter depuis Ma Chang jusqu'à King Kiang Kai, parce qu'il n'y avait pas possibilité de faire autrement. Les rivages y sont d'ailleurs complètement déserts.

Entre toutes les peuplades que j'ai rencontrées sur ma route, il convient de signaler les Lolos dont j'ai longé le territoire depuis Lei Po jusqu'à Siao Kia Ting et dont j'ai traversé quelques groupes disséminés dans les montagnes au sud de Houili Tcheou.

Cette population, qui se dit avec une certaine fierté Lolos du Leang Chan, est facilement reconnaissable à sa haute taille, à ses formes athlétiques qui font trembler les Chinois, à ses traits accentués, au nez saillant, au yeux bruns largement ouverts comme les Européens et au teint bronzé.

Habitant toujours les plus hauts sommets, les Lolos se protègent contre le froid par de gros vêtements de laine ou de toile. Contrairement à la coutume chinoise, ils portent sur le sommet de la tête une corne formée par la tresse de leurs cheveux. Les femmes sont grandes, quelquefois belles, portant de grandes jupes de couleurs foncées, tombantes, pincées à la taille et entièrement plissées; un petit collet rouge leur serre le cou. Leurs pieds ne sont pas mutilés comme ceux des Chinoises; elles ornent ordinairement leurs têtes d'une toque brune enrichie de perles ou de coquillages.

Très bons cultivateurs, les Lolos possèdent de grand champs de blé, de

sarasin, d'avoine, de maïs, de pommes de terre et de navets. Ils sont beaucoup moins ennemis des bois que les Chinois; enfin ils ont de nombreux troupeaux de vaches, de moutons, de chèvres et de porcs qu'ils font paître comme chez nous, dans les terrains vagues.



BARQUE SUR LE FLEUVE BLEU PRÈS DE MA CHANG, SEMBLABLE A CELLE DANS LAQUELLE M. DE VAULSERRE A VÉCU PENDANT QUATORZE JOURS.
Photographie de M. A. Leclère.

Les Lolos occupaient autrefois une grande partie du Se Tchouan méridional et s'étendaient sur tout le Yun Nan. Ils en avaient fait un grand royaume dont le chef résidait à Yun Nan Sen. On trouve des colonies de ces indigènes aux environs de cette ville. Lorsque les Chinois se furent substitués au royaume de Yun Nan et après qu'ils eurent établis leur domination sur le pays réduit au sort de province de l'Empire, ils cherchèrent à se rendre maîtres économiquement du pays pour achever leur conquête. Leur esprit envahissant, leur habileté commerciale, l'art qu'ils possèdent à se faufiler partout, les aidèrent beaucoup dans cette tâche finale. La ruse, l'usure, la mauvaise foi, tels furent les moyens qu'employèrent et qu'emploient encore aujourd'hui les Chinois à l'égard de ces races qu'ils considèrent comme très inférieures.



VALLÉE DU FLEUVE BLEU EN AMONT DE MA CHANG.
Photographie de M. A. Leclère.

L'indigène, mal soutenu dans les Yamens chinois, fut vite ruiné par d'innombrables procès ou par l'usurier. Incapable de se défendre, chassé de son champ que de nouveaux propriétaires venaient saisir, il dut quitter la plaine et finalement se

retirer dans les régions hautes des montagnes. C'est encore là qu'on le retrouve aujourd'hui, au Yun Nan, côte à côte avec les débris des autres races antérieures à la conquête chinoise, vivant en colonies et obéissant à des chefs héréditaires, réduits au rang d'administrateurs chinois sous le nom de Tousse (maîtres du sol).

Mais au Se Tchouan les choses ne marchèrent pas aussi vite qu'au Yun Nan. Là les Lolos étaient protégés par le cours même du fleuve et par un massif montagneux très étendu, le Leang Chan (montagnes froides). Ils résistèrent si bien qu'ils y sont encore indépendants dans la partie nord de ce massif. Ce dernier refuge de leur indépendance est situé entre les cercles militaires chinois de Ma Pien, O Pien, Pin Chan, Lei Po, le fleuve Bleu et les cercles de Siao Kia Ting, Houili Tcheou et Kien Chan Fou, qui est le grand centre administratif de cette partie du Se Tchouan.

A mon passage à Huang Lang, j'ai pu acquérir une carte très détaillée, établie par le général chinois Leon, des territoires confinant, à l'est et quelque peu au nord, le pays indépendant des Lolos. Je me suis également procuré un calque de la carte de ce pays indépendant; malheureusement ce dernier, dessiné dans la forme essentiellement chinoise, ne donne qu'approximativement la position des différents clans. Mais, s'il n'a aucune valeur topographique, il fait du moins connaître les noms des lieux importants de cette région encore ignorée. Ce sont là deux documents assez rares dont l'utilité n'échappera pas aux explorateurs qui tenteraient de pénétrer chez les Lolos.

La contrée qui porte le nom de Leang Chan s'étend depuis Opien vers le nord, jusqu'au coude sud du fleuve et est limitée, à l'est, par le fleuve, et, à l'ouest, par le Kien Tchang. Elle se divise en deux parties très distinctes : au nord, le Ta Leang Chan (grandes montagnes froides) depuis Opien jusqu'à la hauteur de Siao Kia Ting, et, au sud, le Siao Leang Chan (petites montagnes froides), depuis Siao Kia Ting jusqu'à la pointe sud du fleuve. Dans tout ce pays les Chinois ont donné le nom de Lao Ling aux montagnes. Lao Ling veut dire vieilles forêts; les sommets sont, en effet, boisés.

En face de la ville de Siao Kia Ting une dépression donne passage à un gros torrent qui sépare les deux Leang Chan. Cette vallée est suivie par un chemin qui permet aux autorités chinoises de Yun Nan de donner la main à celle du Se Tchouan dans le Kien Chan.

Le nid des Lolos indépendants — comme les Chinois appellent souvent le Leang Chan indépendant — est situé dans le Ta Leang Chan et compris dans les limites que j'ai décrites plus haut. Il se compose, dit-on, de dix-huit ou vingt et une seigneuries qui ne reconnaissent à la Chine aucun droit de suzeraineté. Ces seigneuries sont trop faibles pour opposer isolément une résistance sérieuse; pourtant, elles n'ont entre elles aucun lien fédératif.

Cet état de choses est certainement l'œuvre de la diplomatie chinoise, qui

s'efforce de diviser les seigneurs en suscitant des querelles entre eux. Lorsqu'arrive le moment de régler les différends, les seigneurs ont souvent recours à l'arbitrage des autorités chinoises riveraines. Celles-ci concluent toujours à l'avantage de la Chine, et les Lolos, sans cesse frustrés, sont obligés de se soumettre.



LE FLEUVE BLEU A SON CONFLUENT AVEC LE LA LONG KIANG OU KIN HO, PRÈS LE VILLAGE DE LO KO. VUE PRISE VERS L'AMONT.
Photographie de M. A. Leclère.

Mais ils ne le font pas sans garder une rancune profonde aux Chinois. Vaincus par la ruse et l'habileté de leurs adversaires, ils prennent fréquemment leur revanche sur les villages chinois voisins qu'ils livrent au pillage et dont ils enlèvent les habitants. Les prisonniers ainsi faits sont emmenés en esclavage dans l'intérieur et appartiennent à ceux qui ont fait les prises. Ces voisins peu commodes obligèrent le gouvernement chinois à prendre des mesures propres à protéger les frontières contre de pareilles incursions. C'est pourquoi les autorités militaires établirent des postes le long des chemins qui, sortant du Lei Po Ting et du Siao Kia Ting, pénètrent dans le Leang Chan. Sur le fleuve lui-même, il n'est toléré que de rares bacs; encore sont-ils surveillés par les postes d'observation de la rive droite.



CHINOIS DE LA RÉGION DE IUNG PE TING.
Photographie de M. A. Leclère.

Mais la mesure prise par les autorités chinoises qui peut-être a le plus d'efficacité contre les brigandages, consiste à retenir en otage dans les Yamens (palais des gouverneurs) de Pin Chan, de Lei Po Ting et de Siao Kia Ting, les représentants des chefs des familles

Lolotes riveraines de ces territoires. Ces prisonniers sont, soit le frère, soit la sœur, soit l'oncle du chef de famille; tous les trois mois, les otages peuvent retourner dans leur pays, mais seulement après avoir été remplacés dans les Yamens par un parent proche. Ils sont nourris et même payés; si quelque méfait est commis, ils en sont déclarés responsables, et à la longue, ils finissent par intervenir eux-mêmes pour se soustraire aux mauvais traitements de leurs gardiens. Sur dix Chinois enlevés, les autorités chinoises arrivent ainsi à en récupérer un en moyenne.

Malgré ces allures sauvages, ces petits royaumes paraissent avoir leurs lois, leurs coutumes, leurs usages, tout comme les Chinois. Les Lolos ont leur langage et des caractères d'écriture qui leur sont propres, mais ils sont beaucoup moins intelligents que leurs adversaires. On prétend qu'ils ont fort peu d'enfants et que par conséquent leur population diminue. Il m'a été impossible de recueillir aucun renseignement sérieux sur le chiffre de cette population.

La côte du Ta Leang Chan qui longe le fleuve Bleu est divisée en quatre principautés seulement, dont les quatre chefs ont accepté le titre de Tou Sse et le globule bleu du gouvernement chinois; mais ils ne se sont pas également soumis.

Le Tou Sse de Lei Po est issu d'une famille Lolote qui depuis des siècles gouverne cette région. Il est entièrement sous la férule du *Tin* (gouverneur du cercle) de Lei Po. Il en est de même du Tou Sse de Siao Kia Ting, sur la rive gauche du fleuve. Toutefois, dans ces deux territoires, les habitants des montagnes n'ont pas suivi leurs chefs dans leur soumission. Les parties élevées échappent à l'autorité du Tou Sse et du gouverneur chinois. Celui-ci n'est réellement le maître que dans les vallées.

Les Tou Sse qui sont, l'un en face de Houang Ping et l'autre en face de Te Ping Steng ne sont surveillés que par les postes militaires de la rive droite. Les Chinois ne sont pas admis sur leurs territoires. Deux bacs, à peine tolérés, relient la rive lolote à la rive chinoise. Les Tou Sse de Houang Ping et de Te Ping Steng ne paient qu'un faible tribut à la Chine en signe de soumission (13 chevaux tous les trois ans).

Toutes les interrogations que j'ai faites, entre autres, à un ancien lettré du Tou Sse de Houang Ping, au sujet des Lolos (Os blancs) et des Lolos (Os noirs), ont abouti à m'apprendre que les premiers sont dans un état de soumission vis-à-vis des autres. Ce singulier exemple d'une moitié de peuple obéissant à l'autre serait la conséquence d'une guerre intestine des temps passés, à la suite de laquelle les Os noirs, vainqueurs de leurs frères, les Os blancs, les considèrent depuis lors comme leurs vassaux.

Pour pénétrer dans le Leang Chan indépendant, il est indispensable de se munir de la garantie d'un des dix-huit seigneurs du pays. Les Chinois eux-mêmes ne s'y aventurent que sous cette condition.

Voici les chemins qui, des bords du fleuve, pénètrent dans le Leang Chan indépendant : 1° De Che Ko Yun un chemin jalonné de postes militaires jusqu'à la limite ouest du Lei Po Ting, se dirige sur Kien Tchang Fou. Huit étapes, m'a-t-on dit. 2° Un autre part de Lei Po, contourne, par l'ouest, le massif de la grande montagne de Long Tou Chan (tête du dragon) et rejoint le précédent à la frontière ouest de Lei Po Ting. 3° Un autre part de Houang Ping. 4° Un autre de Teping tseng. Par ces deux derniers on peut atteindre Kien Tchang Fou.

Le Leang Chan indépendant est entouré de pays aujourd'hui tributaires de la Chine, tels que le Lei Po Ting, le Siao-Kia Ting, et tout le Siao Leang Chan habité par la race Lolo mélangée à des Chinois.



LE FLEUVE BLEU A KIN KIANG, AVANT SON COUDE VERS LE NORD, A LA HAUTEUR DE TA LI FOU.
Photographie de M. A. Leclère.

Afin de soumettre ces peuplades qui lui résistaient, le gouvernement chinois, en pénétrant dans ces régions, trouva plus habile de respecter les institutions antérieures. Il maintint dans leurs pouvoirs les chefs héréditaires qui acceptèrent sa suzeraineté, mais fit disparaître les récalcitrants par le fer, le poison ou par trahison et leur substitua des chefs chinois.

Tous ces chefs soumis ou substitués reçurent à perpétuité le titre de Tou Sse avec les sceaux et les honneurs des mandarins chinois, à la condition de reconnaître l'Empereur et de se placer sous la dépendance des gouverneurs provinciaux, enfin de payer annuellement un tribut. C'est ainsi que le Lei Po Ting, le Siao Kia Ting et une grande partie du Houili Tcheou ne sont qu'un protectorat de la Chine sur les principautés Lolotes.

Les anciennes limites des principautés ont été maintenues, et dans chacune d'elles réside un chef chinois dont les attributions ont beaucoup d'analogie avec celles de nos chefs de cercles dans les confins militaires de nos colonies. C'est là l'origine des Tine et des Tchoeu au Yun Nan, au Se-Tchouan, et aussi au Kouei Tcheou et au Kouang Si. Ce système d'occupation militaire s'étend également sur le Yung Pe Ting et aussi sur certaines parties de la rive droite du fleuve, non-seulement sur les Lolos, mais aussi sur les autres races qui peuplent ces régions.

La frontière du Yun Nan atteint le fleuve Bleu aux environs de Che Ki, petite ville située sur la rive droite à quelques kilomètres au-dessus de Pin-Chan. Elle longe ensuite la rive droite du fleuve jusqu'à l'embouchure du Kio Kio Ho, remonte cette rivière quelque temps, puis descend vers le sud, pour rejoindre par le faîte des montagnes le fleuve Bleu, à quelques kilomètres en amont de Lo Ko. A partir de ce point, elle longe de nouveau le fleuve; mais en face de Long Kai elle pénètre sur la rive gauche pour former une sorte de tête de pont qui permet aux autorités de Yun Nan Sen de protéger la grande route de Yun Nan Sen à Ta Tsien Lou à son point de passage du Kin Ho et d'occuper une position militaire au sud de Kien Tchang. La frontière quitte définitivement le fleuve à Ta Choui Tsin, non loin de Ma Chang. Elle remonte ensuite dans le nord par l'intérieur des terres vers le Tibet.

En amont de King Kiang Kai, le fleuve fait un coude brusque. Il vient directement du nord en descendant du Tibet. C'est à ce point que j'ai dû cesser mon exploration sur le fleuve pour regagner Tali, dans le sud.[1]

VICOMTE DE VAULSERRE.

1. Le lever du vicomte de Vaulserre s'appuie sur deux points dont les coordonnées géographiques ont été déterminées : Sui Fou et Yun Nan Sen. Le tracé du haut fleuve a été établi au moyen de la boussole. Les distances sont estimées d'après les temps écoulés et appuyées de distance en distance par des recoupements.

Résultats scientifiques

du voyage de MM. Roborovsky et Kozlov en Asie centrale

Tous ceux qui s'intéressent aux voyages dans les parties encore inconnues de l'Asie ont suivi avec intérêt l'importante expédition, entreprise par les anciens compagnons de Prjevalsky, Roborovsky et Kozlov, afin de serrer les mailles du réseau tracé sur la carte par les itinéraires du hardi et savant explorateur russe. L'expédition Roborovski Kozlov a duré trois ans et embrassé l'immense espace compris entre le Thian Chan oriental et le Nan Chan, ainsi que ces deux systèmes montagneux eux mêmes.

Nous avons résumé ailleurs[1] les itinéraires de cette mission sur lesquels il n'existait jusqu'à présent aucun travail d'ensemble; aujourd'hui, après quatre années d'attente, nous voyons avec plaisir paraître la relation détaillée de ce remarquable voyage[2].

Le volume III, le seul publié jusqu'à présent[3], renferme des mémoires sur des sujets très variés. Signalons, d'abord, une courte esquisse de la dépression de Luktchoun ou Louktchoun. Cette vallée en cuvette, limitée au nord par les chaînes méridionales du Thian Chan oriental, au sud par l'arête du Tchol-Tagh, à l'est par les sables du Koum Tag, à l'ouest par le village Ilianlyk, est remarquable par ce qu'en bonne partie elle se trouve au dessous du niveau de la mer. Elle a 160 kilomètres de long sur 75 de large. Son sol est constitué de loess avec efflorescences salines. Des marécages, couverts de quelques rares bouquets de tamaris et de roseaux, occupent les endroits les plus profonds de la dépression. Les cours d'eau (Algo, Davantchin, etc.) descendus du Thian Chan, après avoir subi de nombreuses saignées pratiquées par les habitants pour l'arrosage de leurs champs, forment, au point le plus bas de la cuvette (100 et quelques mètres au dessous du niveau de la mer), un grand lac salé, marécageux, le Boljante Koul dont les dimensions varient suivant l'abondance des pluies dans les montagnes et le degré d'acharnement des cultivateurs à capter l'eau. En moyenne, on peut assigner à cette nappe 30 kilomètres de longueur sur 15 de largeur. C'est autour du

1. Deniker, *Ex[illegible] russes en Asie centrale*, in Annales de Géographie, 189[illegible], p. 41[illegible].

2. *Troudy expeditsii [illegible] Tsentralnoï [illegible] Travaux de l'expédition de la Société [illegible] de géographie en Asie centrale, exécutés en 1893-189[illegible] sous la direction de Roborovsky*. 3e partie. Saint Pétersbourg, 189[illegible], in-8 de III + 19[illegible] + 61 p., avec 1 carte et [illegible] pl. de [illegible].

3. Les deux [illegible] dans le courant de cette année.

lac, sauf dans le sud, au milieu des champs arrosés par les « karize » détournés des nombreuses rivières du Thian-Chan, que s'est groupée la population, formée de Tchantous de race turque et de quelques centaines de Chinois, fonctionnaires, soldats ou marchands. Les Tchantous cultivent le blé, le maïs, le sorgo, le sésame, le tabac, les melons et surtout le cotonnier. La vigne est aussi l'objet des soins particuliers, ainsi que les arbres fruitiers : pommiers, poiriers, pêchers, etc. Les principaux centres de la population sont; en allant de l'ouest à l'est : Ilianlyk, Toksoun, Tourfan, Astana, Kara-Khodja, Touëk, Luktchoun, Dyghaï.

A Luktchoun M. Roborovsky établit une station météorologique, où les observations furent faites régulièrement par le sous-officier Chestakov pendant deux années (octobre 1893-octobre 1895). Le volume contient les tableaux complets de ces observations, accompagnés d'un mémoire de A. Tillo[1]. En raison de l'éloignement de la mer, la réduction des chiffres de température, de pression, etc., au niveau de l'Océan ne donnait jusqu'à présent en Asie centrale que des résultats éloignés des conditions normales. Aussi bien, la découverte, au centre même du continent asiatique, d'une dépression dont plusieurs points se trouvent au niveau de l'Océan, a-t-elle une importance particulière en météorologie. De l'avis du professeur Voïéikov, dont l'autorité est incontestable, les observations météorologiques faites dans ces localités fournissent une base solide pour pouvoir tirer tout le parti désirable de celles exécutées dans toute l'Asie centrale et pour entreprendre des nivellements barométriques dans cette région.

Les coordonnées de Luktchoun ont été fixées par Roborovsky, à 42° 41′ 57″ de Lat. N., et 89° 42′ 28″ de Long. E. de Gr. — Cette localité est presque le centre géométrique du continent asiatique. Son altitude, calculée par Tillo, d'après trois méthodes différentes, est de 17 mètres au-dessous du niveau de l'Océan avec chances d'erreur de 15 mètres en plus ou en moins. Cette chance d'erreur, assez grande, est due surtout à l'éloignement considérable de Luktchoun des autres points dont l'altitude a été établie rigoureusement (Ekaterinbourg, Barnaul, Hong-Kong, Zi-Ka-wei, Rawal-Pindi, Irkoutsk).

La pression atmosphérique accuse à Luktchoun une moyenne annuelle de 766 millimètres; mais cette moyenne ne donne qu'une idée imparfaite des conditions barométriques, car la différence entre les moyennes mensuelles maxima et minima est énorme : 28,8 millimètres (janvier : 780, juillet : 751,2). Sur aucun point du globe, on ne connaît une différence aussi forte. L'amplitude des variations diurnes est de 2,5 millimètres, aussi élevée qu'au centre de l'Amérique du Sud et de l'Afrique, et dans les îles de la Sonde.

La température annuelle moyenne est de + 13°,2; elle est supérieure de 3° à celle induite des courbes météorologiques de Hann, et inférieure de 2° à celle indiquée par Buchan[2]. La différence entre la température mensuelle moyenne la plus élevée (+ 33°,2 en juillet 1894) et la moins élevée (— 9°,7 en janvier 1894) est de

1. Un extrait de ce travail a été publié dans *l'Isviéstia imperatorskago rousskago gheogra-fitcheskago obtchesva*, 1899, I, et dans le *Meteorologische Zeitung*, 1899, VII, p. 315.

2. J. Hann, *Atlas der Meteorologie*, Gotha, 1887; A. Buchan, *Report on atmospheric circulation*, London, 1889.

12°,9 pour la période biennale. La température moyenne de janvier (2 années) est de — 8°,4, celle d'avril + 20,4, de juillet + 31°,9, d'octobre + 12°,3. L'amplitude périodique des variations diurnes est de 10°,8 pour toute l'année; elle varie, suivant les mois, de 9°,2 (janvier) à 15°,3 (septembre). La plus haute température observée a été de + 48 (à l'ombre) et de + 64° (au soleil), comme dans le Sahara. C'est le maximum pour toute l'Asie. On compte par an à Luktchoun 147 journées de soleil et 20 journées couvertes. Les vents prédominants sont ceux de l'ouest et de l'est. Les précipitations atmosphériques sont très faibles : en 1894, il ne s'est produit que 22 chutes d'eau (en mai-juillet), et la neige est tombée trois fois seulement, couvrant le sol sur une épaisseur à peine de deux centimètres. Luktchoun est donc l'un des pays les plus secs de l'Asie.

M. Roborovsky a exécuté le nivellement de la dépression de Luktchoun, en déterminant l'altitude de vingt deux points. Les résultats de ses travaux sont résumés dans un tableau et sur la carte hypsométrique jointe au volume. La partie de la dépression qui se trouve au dessous du niveau de la mer s'étend entre les villages Tchon Khamyn et Dyghaï (100 kilomètres de l'ouest à l'est) et entre la rive sud du Boljanté Koul et le village Astana au pied de la chaîne de Touek Tagh (40 kilomètres du sud au nord). Le point le plus bas est la surface du lac Boljanté : 130 mètres au dessous du niveau de la mer, avec 15 mètres d'erreur possible en plus ou en moins. Au delà de la région située au dessous du niveau de l'Océan, le terrain s'élève assez rapidement : Tourfan est déjà à 76 mètres au-dessus du niveau de la mer, Touck à 101 et Ilianlyk à 172 mètres.

En dehors des renseignements sur la dépression de Luktchoun que nous venons de résumer, M. Roborovsky donne dans le volume les résultats suivants de son voyage :

1 Liste des étapes de son *itinéraire* de 17000 kilomètres, avec le journal météorologique (du 14 juillet 1893 au 26 novembre 1895).

2 Les *observations astronomiques* qui ont permis à M. Bonsdorf de calculer la position de 30 points, dont voici les principaux :

	Latitude Nord	Longitude Est (Greenwich)
Fl. Baga (Petit-Youldouz), à 4 kil. en amont de Khadyk Gol.	[illegible]	[illegible]
Rivière Khadyk Gol	[illegible]	[illegible]
Toksoun (village)	[illegible]	[illegible]
Luktchoun (stat. météorol.)	[illegible]	[illegible]
Satcheou (à 6 kil. nord de Toung-Houang)	[illegible]	[illegible]
Chapelle Chanrdi (sur Ezen-..., au pied des monts de Bourkhan-Bouddа)	[illegible]	[illegible]
Tosso Nor	[illegible]	[illegible]
Chapelle Kourlyk (sur le Baïan Gol)	[illegible]	[illegible]
Puits Chougouza (désert de Hami)	[illegible]	[illegible]
Ouroumtchi (au sud-ouest de la forteresse)	[illegible]	[illegible]

3 Les *observations magnétiques*, exécutées sur 4 points, qui ont permis à A. Rodd de faire les déterminations suivantes de la force du magnétisme terrestre :

	Déclinaison	Inclinaison
Khadyk Gol (septembre 189.)	[illegible] E.	[illegible]
Toksoun (octobre 189.)	[illegible]17' E.	[illegible]
Luktchoun (octobre 189.)	[illegible]10' E.	
Satcheou (mai 1894)	[illegible] E.	

Rappelons que dans le voisinage de Luktchoun la déclinaison été déterminée à 5°12′ E. pour Kourla et à 5°25′ E. pour Ouroumtchi par Pievtsov, en novembre 1890.

4° La liste des Mammifères dressée par E. Bichner d'après les 350 spécimens de peau, crânes, squelettes ou animaux entiers rapportés par l'expédition. Cette liste comprend, entre autres, le chevrotin porte-musc (*Moschus moschiferus*, Linn.), le cheval sauvage (*Equus Prjewalski*, Poliak.) et le chameau sauvage (*Camelus bactrianus*, Linn.).

5° La liste des Oiseaux déterminés par Bianki d'après les 1035 spécimens rapportés.

6° La liste des Amphibies et des Poissons par A. Nikolsky, d'après les 534 exemplaires recueillis.

7° La liste des Lépidoptères, par Alferaky, d'après les 2 000 spécimens récoltés.

8° La liste des Plantes recueillies (plus de 23 000 spécimens), qui se répartissent en 181 genres de la flore tibétaine, et 320 genres de la flore mongole.

9° Enfin, la description de plusieurs centaines d'échantillons de roches, par Obroutchev. Les données géologiques que l'on peut déduire de l'examen de ces spécimens sont publiées par le savant géologue dans le tome III de la relation de son voyage qui vient de nous parvenir.

Tels sont les résultats de l'expédition Roborovsky-Kozlov en ce qui concerne la géophysique et l'histoire naturelle. Les volumes I et II, qui paraîtront prochainement, contiendront les résultats géographiques (histoire du voyage, détails d'itinéraires, etc.) et ethnographiques.

Les observations archéologiques de M. Roborovsky paraissent être également très intéressantes, car elles ont motivé l'envoi de missions spéciales à Tourfan (voyage de Klements) et dans le Turkestan oriental (expédition Klementz-Oldenbourg)[2].

J. DENIKER.

1. Un résumé de cet ouvrage paraîtra dans un des prochains numéros de *La Géographie*.
2. Voy. *La Géographie*, 1900, n° 3, p. 237.

MOUVEMENT GÉOGRAPHIQUE

ASIE

Le climat de Sakhaline. — M. Kirilov publie dans le « Sakhalinskii Kalendar » (*Calendrier de Sakhaline*) pour 1899, une étude intéressante sur le climat de la grande île sibérienne, principalement de sa moitié méridionale. Classant et groupant les observations faites pendant plusieurs années dans les stations météorologiques de première classe établies au poste de Korsakovo, à Galkino Vrasski et à Crillon (pointe sud ouest de l'île), ainsi que dans les stations de deuxième classe installées à Maouk, Tikhmenevski, Seraroko et Vosskressenski (sud de l'île), il a comparé ensuite ces données avec les observations exécutées au poste Alexandrovski et au village de Rykovskoie dans le nord de Sakhaline.

La température moyenne annuelle varie considérablement suivant les localités. En général, la côte ouest est plus chaude en été et en automne que la côte est, par suite de l'existence d'un courant marin tiède. Le printemps est plus froid là où la neige est très abondante et fond lentement, de même que dans les régions où il en tombe peu, et où, par conséquent, la couche de sol gelé devient plus épaisse.

La différence entre les extrêmes de froid et de chaleur est de 70°,6 à Alexandrovski, de 84° à Rykovskoie et de 56°,8 seulement à Korsakovo où le climat est plus doux en général. Ces variations météorologiques locales déterminent naturellement des conditions différentes pour la culture des terres. En définitive, malgré sa nature insulaire, Sakhaline a un climat beaucoup plus rigoureux que celui des autres points de la Sibérie situés à la même latitude, et présentant un caractère tout à fait continental. Durant la journée, se produisent de brusques variations de température très pernicieuses pour les nouveaux arrivants de la Russie d'Europe.

Les observations de la température du sol ont révélé ce fait intéressant, que la terre reçoit une quantité de chaleur moindre que l'atmosphère, non seulement en hiver, mais aussi en été. Les variations journalières de la température cessent de se manifester à la profondeur d'un demi mètre dans le sol, qui demeure gelé parfois sur 2 m. 20 d'épaisseur.

Les déterminations de la température de l'eau faites au port de Korsakovo, et seulement à la surface, indiquent une température moyenne + 6°,2. Vers le milieu d'août, le long de la côte occidentale jusqu'à Alexandrovski baignée par le courant tiède, la température atteint + 18° ; plus au nord, elle n'est que de + 16° ; le long de la côte est, dans la même saison, on a + 16° à Ayroup; plus loin au nord, la température s'abaisse à + 12° seulement près du cap de la Patience.

La salinité de l'eau dans le courant tiède est de 1,025; le poids spécifique dans la Manche de la Tartarie, 1,023. La température de la congélation de l'eau salée est de — 1°,8.

Les précipitations atmosphériques sont aussi abondantes à Sakhaline qu'à Pétersbourg : 400 à 600 millimètres par an (dont 20 à 30 pour 100 sous forme de neige). La neige demeure sur le sol pendant 170 jours à Galkino-Vrasski, pendant 128 jours au poste de Korsakovo. Les journées claires sont, comme à Pétersbourg, au nombre de 30 à 50 par an. Les orages sont rares. Les vents sont irréguliers; ceux du sud dominent en été, ceux de l'ouest en automne.

J. Deniker.

Voyage du comte Max von Oppenheim dans l'Asie Antérieure. — Dans une lettre publiée dans les *Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin* (XXVII, 2 et 3, 1900), le comte Max von Oppenheim résume les principaux résultats du nouveau voyage qu'il a entrepris dans l'Asie antérieure. Partant de Damas, cet explorateur a gagné Alep, en suivant, à partir de Hamah, un itinéraire à l'est de la route habituelle des caravanes. Dans ce trajet il a découvert de nombreuses ruines chrétiennes jusqu'ici complètement inconnues. D'Alep il a atteint l'Euphrate au-dessus de Meskené, puis le Belich à une journée de marche au sud de Harran d'où il a visité le Djebel Tektek et le Djebel Abdul Aziz. Ces massifs de la haute Mésopotamie, renferment de très intéressantes ruines et habitations troglodytiques où des inscriptions arabes, arméniennes, grecques et araméennes ont été fréquemment relevées et estampées.

Au milieu du désert mésopotamien, près des sources du Kabour, le comte Max von Oppenheim a découvert au milieu d'un mamelon de débris détritiques les ruines considérables d'un temple ornées de représentations humaines et animales.

Du confluent du Kabour et du Diardiar, ce voyageur s'est dirigé sur Mardine, puis, par Diarbekir vers Ourfa et ensuite vers Adana, rapportant un nombre considérable d'inscriptions inédites. De là, traversant les monts de Cilicie, le comte Max von Oppenheim a gagné Konia, puis Constantinople, suivant dans la dernière partie de son voyage le tracé du chemin de fer projeté vers Bagdad.

Charles Rabot.

Une province russe en Chine. — La région de Ta Lien Ouan avec Port-Arthur, dans la presqu'île de Liao Tchou (qui faisait partie de la province mandchoue de Moukden), a été érigée récemment en district russe (*Oblast*) de Kouan Toung. En même temps que les Russes organisent dans ce territoire une force armée considérable, ils travaillent activement à faire pénétrer leur influence et leur langue parmi les indigènes. Un journal russe est publié à Dalny (Ta Lien Ouan), le chef-lieu de la province, sous le nom de *Novyi Kraï* (Pays nouveau), et une école, portant le nom du poète Pouchkine, a été créée à Dalny. Elle est mixte, ouverte aux enfants russes et chinois et dirigée par une dame. La première fête de l'arbre de Noël y a été célébrée cette année, le 6 janvier, à la plus grande joie des élèves russes et chinois de

tions hostiles aux étrangers. Ces populations se divisent en deux grandes races : la race côtière des Kroumen, qui s'étend dans l'intérieur jusque vers 7° de Lat. N. et la race qui s'étend de 7° jusqu'à la lisière nord de la forêt, appelée à la côte les Gons, au Soudan les Nguéris. Ces deux races ont des langues absolument différentes. Elles n'entretiennent presque aucun rapport. Chacune se divise en très nombreuses tribus et celles-ci en villages de 100 à 500 habitants très indépendants, et souvent ennemis les uns des autres.

Le développement économique du Togo. — L'accord du 14 novembre 1899[1], interprété dans le sens allemand, donne à la colonie du Togo une superficie de 102000 kilom. carrés, soit une aire territoriale égale à celle de la Bavière, du Wurtemberg et de la Hesse réunis; compris dans le sens anglais, il diminue ce chiffre de 16000 à 17000 kilom. carrés, c'est à dire de l'étendue des deux Mecklembourgs, et donne à l'Angleterre la voie commerciale de haute valeur qui conduit de Salaga à Gambakha. En attendant qu'une interprétation diplomatique de la convention montre définitivement comment doit être tracée la ligne frontière dans l'ancienne zone neutre, il n'est pas sans intérêt de constater quels progrès le Togo a réalisés depuis dix ans. L'élément blanc y a réellement augmenté; alors, en effet, que 35 Européens seulement vivaient dans la colonie en 1890, on en compte 118 en 1899, dont 113 Allemands. Quant au commerce, il n'a pas encore, à l'exportation du moins, atteint le chiffre auquel il s'élevait en 1892; à cette date, en effet, la valeur des marchandises exportées s'élevait à 3014427 francs, tandis qu'elle n'a été, en 1898, que de 1848105 francs. L'huile de palme, les amandes de palme, la gomme, l'ivoire, voilà quels sont les principaux articles d'exportation du Togo, où les Allemands importaient, déjà en 1892, pour une valeur de 2729931 francs et où ils ont importé, en l'année 1898, pour 3133636 francs. (Seidel, *Togo im Jahre 1898-1899* dans l'*Illustrierte Zeitschrift fur Lander und Volkerkunde* publié par M. Richard Andree, t. LXXVII, n° 13, p. 208-212.) Mais il faut, pour mettre en valeur le pays, construire un chemin de fer central qui draine à la côte les richesses forestières de l'intérieur, et c'est le service que rendrait indubitablement une voie ferrée longue de 180 kilom. établie d'Atakpamé au port de Lomé[2].

HENRI FROIDEVAUX.

Reconnaissance de la ligne de faîte entre le Congo et le Zambèze par l'expédition Lemaire. — Entre le Nzilo et le Kasai s'étend un pays qui présente un très grand intérêt géographique, le pays où prennent naissance le Louboudi, affluent du Congo, le Louloua, affluent du Kasai, et le Kabompo, affluent du Zambèze, et où commence, selon toute vraisemblance, la chaîne des monts Mitoumba. Cette contrée à peu près inconnue jusqu'à présent, — elle a été entrevue naguère par le voyageur anglais Verney Lovett Cameron et par les explorateurs portugais Brito

1. Cf. *La Géographie*, 15 janvier 1900, p. 70. — On sait que les Anglais et les Allemands sont loin d'être d'accord sur la manière de tracer la frontière déterminée par l'accord du 14 novembre 1899. Cf. *Bull. Comité Afrique Fr.*, janvier 1900, carte.

2. B. Herold, *Wirtschaftliches Leben und Eisenbahnbau in Togo*. *Deutsche Kolonialzeitung*, 12 avril 1900, p. 17[illegible], carte, 19 avril, p. 163-16[illegible].

double de l'ancienne. Les principaux monuments : palais du gouverneur, *moudirie* ou ministère, magasins, hôtel pour les touristes, seront construits en façade sur le Nil Bleu. A l'extrémité sud-est s'élève déjà le *Gordon memorial College* dont les frais ont été couverts par la souscription publique ouverte en Grande-Bretagne après la bataille d'Omdurman, et qui sera à la fois une école d'administration et une école technique.

Le chemin de fer du Soudan, dont les travaux avaient été inaugurés à Ouady Halfa le 1er janvier 1897, a atteint Halfaya sur la rive droite du Nil Bleu le 31 décembre 1899. Actuellement on peut donc du Caire se rendre à Khartoum en prenant successivement : le chemin de fer qui remonte la vallée du Nil du Caire à Chellal, point situé immédiatement en amont de la première cataracte; le bateau à vapeur de Chellal à Ouady Halfa, le chemin de fer de Ouady Halfa à Abou Hamed à travers le désert, puis de Abou Hamed à Halfaya le long de la rive droite du Nil.

On se propose de lancer un pont sur le Nil Bleu, pour permettre aux trains d'arriver jusqu'à Khartoum même. On projette aussi de continuer la voie ferrée le long du Nil Bleu jusqu'à Abou Haraz, puis de la faire aboutir par Gedarcf et Kassala à un port de la côte de la Mer Rouge.

Le point terminus de la ligne télégraphique est actuellement Rosères sur le Nil Bleu [1].

HENRI DEHÉRAIN.

Carte de la mission Hostains-d'Ollone. — La carte de l'itinéraire de la mission Hostains-d'Ollone, jointe au compte-rendu de la séance du 12 mai (Voir plus loin) et qui a un caractère provisoire, fait connaître la configuration de tout le pays situé entre la rivière Saint-Paul et la Sassandra, définitivement identifiée avec la Férédougouba. Cette zone presque entière constitue le bassin du Cavally, qui dessine une sorte de S et se rapproche successivement des deux autres fleuves. Cette forme lui est imposée par une série de barrières montagneuses. La première couvre le pays des Boomaos et des Blons et la force à se jeter vers le sud ouest; cette chaîne sépare le Cavally du Zo, qui va vers la Sassandra et dont la mission Woelffel a reconnu les sources et une partie du cours. La deuxième couvre le pays des Baos et des Glocénions. Elle rejette le Cavally vers le sud-est; le Douobé en sort, ainsi que la rivière Samé (impossible à identifier), qui se jette dans la mer sur la côte libérienne. Un contrefort de cette chaîne forme le massif appelé Niété, dont le principal sommet a environ 700 mètres d'altitude et d'où sortent les fleuves côtiers, le Sinoe, le Douhoué (Dewah) et le Non (non identifié) et plusieurs affluents du Douobé. A peu près sous la même latitude, un massif important, le Niénokoué, sépare le Cavally de la Sassandra et donne naissance au San Pedro. De ses contreforts sortent les petits fleuves côtiers, Nono, Dodo et plusieurs affluents du Cavally.

Tout cela était absolument inconnu jusqu'à présent, sauf les embouchures des rivières et le cours du Cavally jusqu'à Grabo. Il ne faut pas oublier que tout ce pays est couvert d'une forêt ininterrompue et impénétrable, et habité par des popula-

1. *Times*, Weekly edition. Nos des 6, 20, 27 avril 1900.

tions hostiles aux étrangers. Ces populations se divisent en deux grandes races : la race côtière des Kroumen, qui s'étend dans l'intérieur jusque vers 7° de Lat. N. et la race qui s'étend de 7° jusqu'à la lisière nord de la forêt, appelée à la côte les Gions, au Soudan les Nguéris. Ces deux races ont des langues absolument différentes. Elles n'entretiennent presque aucun rapport. Chacune se divise en très nombreuses tribus et celles-ci en villages de 100 à 500 habitants très indépendants, et souvent ennemis les uns des autres.

Le développement économique du Togo. — L'accord du 14 novembre 1899[1], interprété dans le sens allemand, donne à la colonie du Togo une superficie de 102000 kilom. carrés, soit une aire territoriale égale à celle de la Bavière, du Wurtemberg et de la Hesse réunis; compris dans le sens anglais, il diminue ce chiffre de 16000 à 17000 kilom. carrés, c'est à dire de l'étendue des deux Mecklembourgs, et donne à l'Angleterre la voie commerciale de haute valeur qui conduit de Salaga à Gambakha. En attendant qu'une interprétation diplomatique de la convention montre définitivement comment doit être tracée la ligne frontière dans l'ancienne zone neutre, il n'est pas sans intérêt de constater quels progrès le Togo a réalisés depuis dix ans. L'élément blanc y a réellement augmenté; alors, en effet, que 35 Européens seulement vivaient dans la colonie en 1890, on en compte 118 en 1899, dont 113 Allemands. Quant au commerce, il n'a pas encore, à l'exportation du moins, atteint le chiffre auquel il s'élevait en 1892; à cette date, en effet, la valeur des marchandises exportées s'élevait à 3014427 francs, tandis qu'elle n'a été, en 1898, que de 1848405 francs. L'huile de palme, les amandes de palme, la gomme, l'ivoire, voilà quels sont les principaux articles d'exportation du Togo, où les Allemands importaient, déjà en 1892, pour une valeur de 2729931 francs et où ils ont importé, en l'année 1898, pour 3433656 francs. (Seidel, *Togo im Jahre 1898-1899* dans l'*Illustrierte Zeitschrift für Länder und Völkerkunde* publié par M. Richard Andree, t. LXXVII, n° 13, p. 208-212.) Mais il faut, pour mettre en valeur le pays, construire un chemin de fer central qui draine à la côte les richesses forestières de l'intérieur, et c'est le service que rendrait indubitablement une voie ferrée longue de 180 kilom. établie d'Atakpamé au port de Lomé[2].

HENRI FROIDEVAUX.

Reconnaissance de la ligne de faîte entre le Congo et le Zambèze par l'expédition Lemaire. — Entre le Nzilo et le Kasai s'étend un pays qui présente un très grand intérêt géographique, le pays où prennent naissance le Louboudi, affluent du Congo, le Louloua, affluent du Kasai, et le Kabompo, affluent du Zambèze, et où commence, selon toute vraisemblance, la chaîne des monts Mitoumba. Cette contrée à peu près inconnue jusqu'à présent, — elle a été entrevue naguère par le voyageur anglais Verney Lovett Cameron et par les explorateurs portugais Brito

1. Cf. *La Géographie*, [illegible] p. [illegible] On sait que les Anglais et les Allemands sont loin d'être d'accord sur la manière de tracer la frontière déterminée par l'accord du 14 novembre 1899. Cf. *Bull. Comité Afrique Fr.* [illegible]
2. B. Herold, *Wirtschaftliches Leben und Eisenbahnbau in Togo*. *Deutsche Kolonialzeitung*, 12 avril 1900, p. [illegible], [illegible] 19 avril, p. [illegible].

Capello et Roberto Ivens, — vient d'être en partie étudiée par le capitaine belge Charles Lemaire, qui avait pour mission de reconnaître la partie sud-est des territoires de l'État indépendant du Congo.

Partis d'Europe le 12 avril 1898, les membres de l'expédition Lemaire [1] gagnèrent, par la côte orientale d'Afrique et la voie du Zambèze-Chiré, le lac Tanganyika, sur les bords duquel ils arrivèrent le 30 juillet suivant. Le 19 septembre de la même année, ils commençaient leurs travaux d'études en se dirigeant du poste de Moliro vers le lac Moéro [2], puis en parcourant dans tous les sens les territoires arrosés par les rivières Louapoula et Loufira. Après avoir ainsi rempli la première partie de leur programme, ils entreprirent de compléter leurs reconnaissances géographiques en exécutant vers l'ouest un important voyage le long de la frontière méridionale de l'État indépendant, jusqu'au lac Dilolo. En quatre mois, M. Lemaire et ses collaborateurs ont accompli cette reconnaissance, et coupé deux fois, — d'est en ouest d'abord, d'ouest en est ensuite, — le pays qui sépare le Katanga proprement dit du territoire drainé par le haut Kasai.

Du rapport sommaire du chef de l'expédition, qu'ont reproduit les différents journaux coloniaux belges [3], il résulte un certain nombre de faits géographiques très intéressants : — 1° M. Lemaire, qui, à son retour du lac Dilolo, a recoupé 23 fois la frontière des bassins du Congo et du Zambèze entre 21° et 27°. Long. E. Gr., n'a nulle part constaté le caractère d'indécision que les voyageurs ont jusqu'à présent attribué à la ligne de faite; il déclare, au contraire, avoir trouvé partout « une frontière nette » et n'avoir jamais rencontré de réservoirs quelconques à double écoulement, l'un vers le Congo et l'autre vers le Zambèze. — 2° Le lac Dilolo est un grand étang sans communication avec le Kasai; aux très fortes pluies, il semble déborder vers la rivière Lotemboué, mais au moment où l'a vu le capitaine Lemaire, il était complètement isolé, et sans communication avec le Zambèze. — 3° En réalité le Congo a des milliers de sources, dont les plus importantes semblent être celles de la Koulechi, une rivière plus occidentale et plus considérable que le Louboudi que l'expédition Lemaire a découverte et traversée à deux reprises. — 4° Les explorateurs portugais Capello et Ivens semblent s'être trompés quand ils disent avoir franchi la rivière Loualaba vers 12°30′ de Lat. S. et 25°3′ de Long. E. Gr.; en réalité ils ont traversé le Moualaba, dont les voyageurs belges viennent de reconnaître les sources. — 5° Presque tous les cours d'eau étudiés par l'expédition Lemaire au cours de la dernière exploration étant barrés de rapides et de chutes, on ne peut songer, au point de vue de la navigabilité, à en tirer quelque parti important.

Notons encore que le capitaine Lemaire, au point de vue économique, réduit à fort peu de chose — un peu de cuivre et beaucoup de fer, — les prétendues richesses

1. Outre le capitaine Charles Lemaire, la mission comptait les membres suivants : MM. Quempe, Voss, géologue; Michel, sous-intendant; Dardenne, peintre-dessinateur; Questiaux, prospecteur, de Harinck, chef d'escorte.

2. Dont, grâce à l'expédition Lemaire, la position géographique est maintenant déterminée exactement (cf. *La Géographie*, 15 février 1900, p. 159).

3. *La Belgique Coloniale* du 8 avril 1900 a publié intégralement (p. 159-161) le rapport de M. Lemaire, daté de Kanake-Moacha, 19 décembre 1899. V. aussi *le Mouvement Géographique* du 15 avril 1900, dans lequel M. Wauters a publié un tracé provisoire de l'itinéraire de la mission, et du 29 avril, où sont discutées quelques assertions du rapport.

minières du Katanga, et déclare n'avoir trouvé nulle part de métaux précieux au cours de son voyage. Notons aussi, à un autre point de vue, qu'il a rencontré sur les bords du Louboudi des traces de stations préhistoriques. Ajoutons enfin que l'étude géographique de la Loufira a été complétée par une étude géologique due à M. Quemper Voss, et que, au cours de son voyage, M. Lemaire a rencontré le 15 novembre 1899 le major anglais Gibbons. Ce dernier, après avoir reconnu les pays arrosés par le cours supérieur du Zambèze et de ses affluents, se dirigeait sur Lofoi[1].

Des observations de tout genre ont été recueillies par M. Lemaire et par ses collaborateurs au cours de ce voyage de 3000 kilomètres, exécuté dans des pays dont les habitants voyaient le plus souvent des blancs pour la première fois ; 30 positions géographiques jalonnent les itinéraires suivis par les explorateurs, et contribuent à augmenter l'intérêt d'une reconnaissance sur laquelle il conviendra sans doute de revenir un peu plus tard, mais dont il importait de signaler dès maintenant les premiers résultats géographiques. HENRI FROIDEVAUX.

L'expédition Moore aux lacs de l'Afrique centrale. — Après être arrivée le 20 septembre dernier sur les bords du Tanganyika, cette expédition a de suite entrepris l'établissement d'une carte précise de cette vaste nappe d'eau. Le numéro d'avril du *Geographical Journal* (vol. XV, 4) publie une liste de positions astronomiques déterminées sur les bords du lac par M. Malcolm Fergusson, l'astronome de la mission, que nous reproduisons ci-contre en raison de leur importance :

LOCALITÉS	LATITUDE	LONGITUDE Gr.
Soumbou	8°32'20"	30°30'15"
Moliro	8°16'14"	30°36'15"
Msamba	7°48'	30°46'30"
Kilando	7°27'18"	30°40'15"
Kibouezi	•	29°56'30"
Temboué	6°33'40"	29°29'15"
Loukouga	5°55'44"	29°14'15"
Mafoupa	5°25'	29°48'[illegible]
Oujiji	4°56'57"	29°40'30"
Ousamboura	3°26'	29°22'30"
Loumounga	3°56'14"	29°2'[illegible]30"

Un croquis du Tanganyika établi d'après ces coordonnées et publié dans le même numéro du *Geographical Journal* montre que, si les contours donnés jusqu'ici à ce lac sont, semble-t-il, exacts, son axe et par suite l'ensemble du bassin doit être reporté plus à l'ouest.

Ce travail terminé, tandis que deux membres de l'expédition demeuraient à l'extrémité supérieure du Tanganyika, MM. Moore et Fergusson ont gagné le lac Kivu, rapporte *La Nature* (n° du 17 mai 1900), et gravi le Karounga, volcan en activité situé sur la rive nord de cette nappe. La cheminée de cet appareil n'émettait que des vapeurs et des émanations gazeuses. De là, la mission s'est rendue au lac Albert Édouard, et est arrivée le 12 février au fort Gerry avec le projet de gravir le mont Rouenzori (5500 m.). CH. R.

1. Sur les travaux antérieurs du major Gibbons, cf. *La Géographie*, 15 février 1900, p. [illegible]

AMÉRIQUE

Les prétendues falaises de glace fossile dans la vallée de la White River. — Dans le numéro d'avril de *La Géographie* (p. 337) nous avons résumé, sous le tit… d'*Exploration de la White River*, un article de M. Martin W. Gorman publié p… le *National Geographic Magazine* (mars 1899, XI. 3). Ce travail signalait not… ment la découverte de plusieurs amas de glace fossile dans la vallée de la W… River, découverte que d'autres du même genre dans la zone boréale rendaient tr… plausible. Le numéro de mai du *National Geographic Magazine* contient … mémoire de MM. C. Willard Hayes et Alfred H. Brooks, du *Geological Survey* d… États-Unis, relevant de nombreuses erreurs commises par M. Martin W. Gorma… Il nous paraît d'autant plus important de faire connaître ces rectifications qu… notre exemple plusieurs périodiques géographiques ont également publié u… résumé de l'article de M. Gorman.

D'après MM. C. Willard Hayes et Alfred H. Brooks, la longueur de la Wh… River est de 321 kilomètres et non point de 482, comme l'a affirmé M. M. W. Gorma… Cet auteur avait, d'autre part, signalé l'absence dans cette vallée, sauf à … embouchure, de dépôts de la poussière volcanique qui constitue une partie d… rives du Yukon. Cette formation occupe, au contraire, dans le bassin de la Wh… River supérieure, une surface énorme et couvre les dépressions comme les … mets des montagnes. Enfin les prétendues falaises de glace fossile signalées par … voyageur américain n'existent pas. Dans les localités signalées par lui, on … trouve simplement en présence de ces assises gelées caractéristiques de la z… arctique et boréale. CH. R.

L'industrie minière dans la province de Québec[2]. — « Au point de vue de… ments miniers, la province de Québec a été encore très incomplètement expl… Toute la partie nord-ouest de cette circonscription est pour ainsi dire inconnue. Or, l… nouveaux territoires annexés tout récemment de ce côté ont une superficie … à plus de la moitié de la France. On peut donc espérer la découverte de rich… dépôts dans cette immense étendue de terrain que les chercheurs n'ont pas enco… parcourue, d'autant qu'elle est partout très montagneuse, constituée qu'elle … à peu près exclusivement, par les étages laurentien, huronien et cambrien, éta… qui, ailleurs, renferment des mines de grande valeur.

Pendant l'année 1899, les exploitations minières établies dans la province … des bases solides, telles que celles de l'amiante, du fer, du cuivre, du mica, … chrome, ont notablement dépassé le rendement des années précédentes.

L'amiante de Québec est une serpentine fibreuse (chrysotile). Les princip…

1. *Ice Cliffs on White River, Yukon Territory*, in *loc. cit.*, p. 199.
2. Notre correspondant de Québec, Mgr Laflamme, professeur de géologie à l'Université La… a l'amabilité de nous adresser ce résumé du rapport de M. J. Obalski, ingénieur et inspecteur … mines de la province de Québec.

gisements sont situés dans la grande bande magnésienne qui court au sud-est de la province, près de la frontière des États-Unis. L'exportation en a été de 14,520 tonnes, d'une valeur de 453,000 dollars (2 265 000 fr.). La demande de ce produit est toujours considérable; l'exportation se fait surtout aux États-Unis. Une petite partie prend le chemin de l'Europe, à destination des marchés anglais et allemands.

Parmi les minerais de fer, seule jusqu'à présent la limonite est exploitée. Cette industrie occupait l'année dernière 800 hommes et donnait du minerai pour une valeur de 40 000 dollars (200 000 fr.)

La province de Québec renferme de la magnétite en immense quantité, et, un jour ou l'autre, ce riche minerai de fer trouvera, lui aussi, sa place dans notre industrie. On la rencontre à l'état de sable, sur les rivages du bas Saint-Laurent, et en filons compacts, dans le reste de la province, quelquefois alliée à une faible proportion de fer titané. La présence de ce dernier lui enlève un peu de sa valeur, surtout si on s'en tient aux procédés métallurgiques en usage. De ce fer titané, nous possédons des gisements littéralement inépuisables. Malheureusement, la teneur en titane varie considérablement dans le même gisement, de 12 à 50 0/0, de là des insuccès dans les exploitations. Dernièrement, un métallurgiste américain, M. A.-J. Rossi, a fait d'intéressantes expériences sur le traitement des fers titanés. Il a pu séparer facilement le titanium du fer en se servant de fondants magnésiens, lesquels ont eu pour effet de faire passer à peu près complètement le titanium dans le laitier. Sous sa direction, un fer titané des Adirondacks, traité dans un haut fourneau de construction spéciale, a donné d'excellents produits. Il a obtenu de cette façon une centaine de tonnes de fonte titanifère, la proportion en titanium ne dépassant pas quelques millièmes pour cent. Des expériences faites par M. Rossi avec ces aciers et ces fontes titanifères permettent d'entrevoir un avenir fécond pour l'industrie minière dans la partie nord-ouest de la province de Québec, où se trouvent à peu près exclusivement tous les gisements titanifères. On peut extraire des centaines de mille tonnes de ce minerai sans travaux dispendieux de forage, tant le minerai affleure sur de larges surfaces.

Le cuivre ne se rencontre guère que sous la forme de chalcopyrite. On se contente de concentrer le minerai pour l'exportation. L'année dernière, cette exportation a atteint la valeur de 200 000 dollars (1 000 000 fr.).

Les gisements de mica actuellement en exploitation sont tous situés dans la région d'Ottawa. Le mica doit se rencontrer en quantité payante en différents points du massif laurentien compris entre le Saint-Laurent, d'une part, et la baie d'Hudson, d'autre part. Les mines de mica d'Ottawa ont rapporté, en 1899, 1 186 185 livres, valant 148,239 dollars (741 195 fr.). L'année précédente, elles avaient fourni environ 500 000 livres, valeur 70 000 dollars (350 000 fr.).

Le fer chromé a été trouvé en grandes masses dans la même région que l'amiante. Quoique sa découverte ne remonte qu'à quelques années, dès 1899, le chiffre d'exportation a été de 1326 tonnes, valeur de 16 446 dollars (82 230 fr.) en faible diminution sur l'année précédente.

Parmi les autres gisements miniers dont on poursuit l'exploitation, nous pou-



vons citer le graphite, lui aussi dans le massif laurentien. Valeur à l'exportation : 5 000 dollars (25 000 fr.), les apatites, dont l'importance a diminué depuis que de nouveaux gisements d'exploitation plus facile ont été découverts ailleurs; le feldspath, que nous avons en quantité immense et d'excellente qualité. On en a exporté plus de 3 000 tonnes l'année dernière.

Nous devrions ajouter à cette liste des mines de la province de Québec les sables aurifères de la Beauce. Autrefois on a fait dans cette région de magnifiques découvertes; on y a déterré des pépites pesant plus de deux livres. Aujourd'hui les travaux sont à peu près suspendus, par suite de difficultés légales survenues à propos des titres de propriété.

L'absence de combustible minéral constitue un obstacle sérieux au développement rapide de notre industrie minière. Nos assises géologiques sont toutes en effet antérieures au carbonifère.

Depuis trois ou quatre ans, on explore les assises dévoniennes de Gaspé, dans le golfe Saint-Laurent, en vue d'y trouver du pétrole. Quatre ou cinq forages poussés jusqu'à une profondeur voisine de 600 mètres donnent seulement quelques barils de pétrole par jour. La compagnie anglaise qui fait ces travaux a déjà dépensé plus d'un million de dollars, et, loin de se laisser décourager par la pauvreté des résultats, elle continue ses recherches. Durant le cours de cet été, elle va installer des rafineries de pétrole, munies d'outillage perfectionné.

J. C. K. Laflamme.

AUSTRALASIE

Province Est de Bornéo. — Depuis la découverte des gisements de houille et de pétrole sur certains points du sultanat ou province de Kouteï (côte est de Bornéo), cette partie des Indes Néerlandaises attire l'attention des voyageurs et des prospecteurs. Nous empruntons au *London and China Telegraph* du 2 avril 1900 les renseignements suivants sur ce pays.

La ville de Samarinda, capitale de la province de Kouteï et siège d'un vice-résident hollandais, est située dans la pittoresque vallée du bas Kouteï; la plupart des indigènes, dont le nombre est estimé à 10 ou 15 mille, sont établis sur la rive droite du fleuve; sur la rive opposée habitent, outre les indigènes, des Chinois à côté de quelques rares Japonais et Européens.

Le fleuve, qui porte aussi le nom de Mahakam, est très profond (de 6 à 7 mètres) en face de la ville, et l'on peut le remonter avec un steamer de 500 tonnes, pendant cinq ou six jours. C'est la seule voie de pénétration dans l'intérieur du pays, où les routes font absolument défaut. L'industrie locale est nulle; celle des Européens est représentée par une scierie mécanique qui débite le bois rouge, flotté de l'intérieur du pays, avec d'autres produits des forêts, gommes, rotang, etc. Ces produits sont, d'ailleurs, les principaux et uniques articles du commerce d'exportation, qui se fait surtout avec Mangkassar (Célèbes), à l'aide de « prako » indigènes. Un service régulier hebdomadaire est assuré entre Samarinda et Mangkassar par des steamers qui touchent aussi Balik Papan (un peu au nord de Samarinda).

A une demi heure de voyage en chaloupe sur le Koutei, en amont de Samarinda, on trouve les mines de charbon de Batou Panggol, dont l'exploitation a été commencée en cinq ou six endroits par la Compagnie de l'Est Bornéo. Ce gisement paraît s'étendre sur 80 kilomètres, et atteindre une puissance de 3000 mètres et même plus. Jusqu'ici les travaux n'ont pas donné de grands résultats à cause de fièvres et autres épidémies qui déciment les travailleurs javanais et indigènes. D'autres gisements ont été signalés le long du fleuve, notamment aux environs de Tengarou, capitale du sultan de Koutei, joli village situé à trois ou quatre heures (par chaloupe) de Samarinda; le sultan y possède un coquet palais éclairé à l'électricité.

A 200 kilomètres environ au nord nord est de Samarinda, dans l'île de Miang, située en face de l'embouchure du Sankolirang ou Sangkoulirang, ainsi que le long de ce fleuve, sont situés les gisements de pétrole. Une compagnie a obtenu la concession de l'île et de 10000 hectares de terrain sur les bords du fleuve. L'île est d'origine corallienne, d'où des difficultés pour le percement de puits; entre elle et la terre ferme se trouve une crique assez commode, quoique semée, de ci, de là, de récifs coralliens. L'exploitation du gisement n'a pas encore donné de grands résultats; mais, comme on a découvert le pétrole plus au nord dans l'île de Tarakan (à la frontière des possessions britanniques) et plus au sud, à Balik Papan, l'existence de cette huile minérale en quantité considérable est très probable à Miang.

J. Deniker.

OCÉANIE

Exploration océanographique de l'*Albatros*. — La croisière de l'*Albatros* s'est terminée à Yokohama. Après le départ de Suva (îles Fidji), les principaux points visités sont, aux îles Ellice : Nurakita, Funafut; Nukufetau; aux îles Gilbert : Arorai, Apamama, Maiana, Tarawa, Maraki et Taritari; aux îles Marshall : le groupe Ralik, Jaluit, Ailinglab, Nama, Kwajalong, Rongelab et les attolls du groupe Ratack, Likieb, Wotje, Arhno; aux îles Carolines : les îles et attolls de Kusaie, Pingelap, Ponapi, Andema, Losap, Namu, Truk, Namonuito et le groupe Royalist; enfin, aux Mariannes : Guam, Rota.

Les mauvais temps rencontrés après le départ de Suva, et qui contrarièrent la traversée jusqu'à Guam, ne permirent pas la continuation des pêches pélagiques et des dragages. On dut se borner à des sondages et à des explorations géologiques.

Les sondages depuis le sud de Nurakita jusqu'aux Marshall, joints à ceux faits antérieurement par le *Penguin*, montrent que les îles Ellice sont des pics isolés surgissant au milieu de fonds de 2700 à 3600 mètres. Il en est de même des Gilbert. Les attolls des Marshall, également isolés, s'élèvent à pic sur des fonds de 3600 à 4500 mètres. Les Carolines ne reposent pas sur un plateau étendu : les groupes qui les composent sont séparés par des profondeurs de 3600 mètres et plus. — En allant de Namonuito à Guam, à environ 100 milles au sud est de cette dernière île, on trouva l'énorme profondeur de 8800 mètres, qui, rapprochée d'une

sonde de 8 200 mètres du *Challenger*, plus à l'ouest, met en évidence une fosse dans le sud des Mariannes, dont la profondeur n'est surpassée que par celle de Tonga-Kermadec.

Les îles Ellice, Gilbert et Marshall sont un champ d'études particulièrement intéressant pour saisir sur place le travail des agents extérieurs et leur rôle dans la formation des attolls. Mais ils se prêtent moins bien à l'étude de la base sur laquelle reposent ces groupes. M. Agassiz rapporte qu'à Funafuti le professeur David, de Sidney, a réussi un forage de plus de 330 mètres, dont les résultats, quand ils seront connus, permettront d'éclaircir cette question. Aux Carolines, par contre, la base est nettement volcanique, surtout à Kusaie et Ponapi. Le groupe Truk semble au premier abord pouvoir fournir un argument à la théorie qui fait jouer le principal rôle à l'affaissement d'une grande île dont ne resterait plus que des sommets isolés. M. Agassiz pense pourtant qu'ici encore le rôle des agents de dénudation est prépondérant, surtout si l'on se rend compte de l'action continue de la vague que soulèvent les alizés.

Il ajoute : « Je ne pense pas que jusqu'ici aucun observateur ait attribué un poids suffisant à l'importante action des alizés pour modifier les îles comprises dans leur domaine; on n'a pas fait ressortir que les récifs de corail sont tous situés entre les limites nord et sud de ces vents. »

L'île de Guam n'est pas entièrement éruptive; la partie nord est formée de calcaire corallien, avec des falaises verticales montant de 30 à 90 mètres. Rota est presque entièrement formée des mêmes rochers calcaires, avec falaises atteignant 240 mètres; elle offre des terrasses successives très nettes; on en a compté jusqu'à sept dans la péninsule qui sépare les baies Sosanlagh et Sosanjaya. La pointe nord-ouest de l'île présente seule une structure volcanique. Il paraît probable que les autres îlots des Mariannes sont également constitués par des calcaires soulevés par des éruptions volcaniques.

Tels sont en résumé les principaux résultats obtenus dans la dernière partie du voyage. En les rapprochant de ceux que nous avons rapportés dans le numéro d'avril de ce recueil (p. 312), on se convaincra que les travaux de M. Agassiz et de ses collaborateurs ont apporté une contribution d'une grande importance à la connaissance de la partie tropicale de l'Océan Pacifique. (*American Journal of Science*, mai 1900, p. 369). C. Ed. Caspari.

La plus grande profondeur connue. — D'après une nouvelle donnée par le *New York Sun* et reproduite par le *Geographical Journal* (avril 1900; XV, p. 426), le commandant H. M. Hodges, capitaine du *Nero* de la marine des États-Unis, a découvert, dans le Pacifique nord, une fosse océanique dont la profondeur dépasse toutes celles mesurées jusqu'ici. Cette dépression, la fosse du *Nero*, est située entre les îles Midway et Guam (une des Ladrones); elle a été rencontrée, au cours d'une reconnaissance bathymérique pour la pose d'un câble entre ces deux archipels. Les sondages faits par le commandant du *Nero* ont donné respectivement comme résultats : 5 160 *fathoms* (9 435 m. 44) et 5 269 *fathoms* (9 635 m. 76), par suite dépassent de 208 m. 47 les cotes bathymétriques du *Penguin* dans le Pacifique sud.

BIBLIOGRAPHIE

Atlas des colonies françaises, dressé par ordre du Ministère des colonies, par Paul Pelet. Paris, Armand Colin et Cie, 1900, livraison I.

Il existe déjà des atlas à petite échelle des colonies françaises, l'un publié sous le second Empire, un autre par M. Henri Mager, un autre encore par M. Paul Pelet lui-même en 1891; voici maintenant un atlas à plus grande échelle, dans lequel M. Paul Pelet a essayé « de systématiser les notions cartographiques que l'on possède à cette heure sur notre empire colonial ». Les échelles en sont simples et aisément comparables; c'est le 1 : 500 000 pour le delta du Tonkin et toutes les petites colonies insulaires; le 1 : 1 000 000 pour les contrées levées régulièrement (Algérie, la Tunisie, la Nouvelle-Calédonie) ou géographiquement définies (Bas-Sénégal, plateau central de Madagascar, etc.); les 1 : 2 000 000 et 1 : 2 500 000 pour les cartes d'ensemble de Madagascar et de la Guyane, du Sahara algérien et tunisien et de l'Indo-Chine; le 1 : 3 000 000 enfin pour les pays encore si neufs et si mal connus de l'Afrique occidentale et du Congo français. A ce premier mérite, l'auteur du nouvel atlas en joint d'autres : il a montré dans la détermination des limites de chaque feuille un réel souci des ensembles géographiques, le respect des formes et des contours organiques; il a établi le dessin de ses cartes avec un souci méritoire de l'exactitude et de la clarté à la fois. Aussi les planches en huit couleurs qui composent la première livraison (Sahara algérien et tunisien, Delta du Tonkin, Nouvelle-Calédonie et dépendances) se laissent-elles regarder avec plaisir et étudier avec profit. Quant au texte, il est assez difficile de l'apprécier dès maintenant; il convient, pour le faire, d'attendre les notices spéciales relatives à chaque colonie, qui paraîtront dans les livraisons suivantes de l'*Atlas*.

Quoi qu'il en soit à cet égard, une chose est certaine; même si certains points de détail n'étaient pas irréprochables, le travail que vient de terminer M. Paul Pelet comble une lacune et rendra les plus grands services. Il convient de l'en remercier, et aussi d'en remercier l'intelligent éditeur qui en a entrepris la publication et qui, depuis dix ans, a tant fait pour la divulgation en France de la science géographique.

HENRI FROIDEVAUX.

ACTES DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Séance du 4 mai 1900

Présidence du Prince Roland BONAPARTE.

Le Prince Ouroussov, Ambassadeur de S. M. l'Empereur de Russie, et le général Doukovskoï, Gouverneur Général du Turkestan, assistent à la séance. Le Prince Roland Bonaparte, après avoir adressé un hommage ému à la mémoire d'Alph. Milne Edwards, donne la parole à M. le Dr Kahn, pour présenter une communication sur les *Provinces Equatoriales de l'Abyssinie*, au nom du Dedjaz Comte de Leontiev.

L'orateur décrit d'abord les pays Gouragué, Kambata, Oualamo — cette dernière région riche en bétail et en céréales — puis le désert de Zala, la province d'Ouba et la ville de Bako. Cette ville, composée d'environ 2000 cases en bambou, forteresse naturelle située à une altitude de 2600 mètres, d'où l'on aperçoit par un temps clair le lac Rodolphe, peut être regardée comme la capitale des provinces équatoriales.

Des observations ethnographiques sur les tribus habitant les deux rives de l'Omo, des renseignements sur le cours de ce fleuve, un aperçu de la mission confiée à MM. de Chedeuvre, Kahn et Leymarie, qui reconnurent la côte occidentale du lac Rodolphe, complètent cette communication.

Le Président remercie les hautes personnalités étrangères présentes à la réunion et clôt la séance par l'allocution suivante :

« Vous avez entendu la belle relation du Dedjaz Comte de Leontiev et vous avez pu apprécier l'importance de sa mission.

« Nous ne pouvons que nous féliciter de voir l'influence civilisatrice pénétrer dans les provinces équatoriales de l'Ethiopie sous la direction d'un chef dont la valeur physique et morale est connue de vous tous et qui appartient à une nation slave qui nous est chère. En votre nom je lui adresse, ainsi qu'au docteur Kahn, nos plus chaudes félicitations. »

Membres admis. — Mme CHARLES GUTIG ; MM. ADRIEN DE GERLACHE ; G.-B.-M. FLAMAND ; le Dr ULYSSE KAHN ; HENRY SAGE.

Candidats présentés. — Mme Marie Lourdez (Mme Paul Lejeune et le baron Hulot); MM. Louis Jean-Baptiste Déchet (le baron Hulot et Jules Girard); le comte Eugen Zichy, membre du Parlement hongrois (le prince Roland Bonaparte et le baron Hulot); Henri Lefebvre de Sainte-Marie, Administrateur des Colonies (le baron Hulot et Henri Farjas); Tardent de Sergniat, Ingénieur des ponts et chaussées, directeur de l'Institut du Génie civil (le baron Herre Wyn et baron Hulot).

Assemblée générale du 5 mai

Présidence du Général NIOX, vice-président de la Société.

Le général Niox rappelle la grande perte faite par la Société. « Après une existence tout entière consacrée au travail, dit-il, M. Milne Edwards nous laisse le souvenir d'un homme du caractère le plus élevé et l'exemple d'un dévouement absolu à la Science et à la Patrie. »

Il remercie les ministres qui se sont fait représenter à cette assemblée, signale la presence à la séance du général Doukovskoï, Gouverneur Général du Turkestan, cite les libéralités consenties en faveur de la Société depuis la dernière assemblée générale et insiste sur l'importance du legs de Renoust des Orgeries, qui rendit possible la mission Foureau Lamy.

« Quelle que soit la générosité de ces concours, il nous est bien impossible cependant d'aider comme nous le désirerions et même de distinguer tous ceux qui, dans toutes les parties du monde, travaillent à augmenter le patrimoine commun des connaissances humaines.

« L'activité de nos voyageurs, de nos explorateurs, des missionnaires de la foi et de la science, de nos vaillants soldats ne s'est jamais manifestée sur un champ aussi vaste. Partout ils rivalisent d'efforts vers ce noble idéal de contribuer à la grandeur de la Patrie et de porter plus loin le flambeau de la civilisation. L'œuvre accomplie est considérable; d'année en année elle se complète :

« En Indo-Chine, commencent à se réaliser les espérances du passé.

« A Madagascar, la pacification s'achève, l'exploitation du pays commence, la France a eu la bonne fortune d'y être servie par un homme de premier ordre : le Général Gallieni, dont l'histoire écrira le nom à côté de ceux des Dupleix.

« Dans l'Afrique française, des pionniers infatigables triomphent peu à peu de la barbarie noire et amènent progressivement une partie de l'humanité vers un état meilleur.

« Vous voyez dans la merveilleuse exposition où, de toutes parts, sont accourues les races les plus diverses, quels progrès ont été obtenus.

« Le génie de la France plane au dessus de ce grand congrès pacifique, où viennent se solidariser, se souder en quelque sorte les efforts de tous les peuples.

« Je vous remercie, Mesdames, d'être venues aussi nombreuses assister à cette seance. Sans votre concours aucune entreprise ne saurait réussir. Les lauriers n'ont de valeur que si les couronnes en ont été tressées par vos mains.

« Enfin, avant de saluer ceux qui, leur labeur terminé, viennent en recevoir ici la récompense, je vous invite à envoyer une pensée vers ceux qui sont encore à la peine. Nous savons quels sont leurs fatigues, leurs dangers, quelle énergie presque surhumaine ils doivent montrer à chaque heure, non seulement pour lutter contre la barbarie des hommes, mais encore pour résister aux épreuves du climat. La piste qu'ils tracent à travers la brousse ou le désert est trop souvent marquée de leur sang. Mais les plaindre serait rabaisser leur héroïsme.

« Salut donc aux soldats qui, dans ce moment, traversent le désert saharien, le terrible pays de la soif, pour assurer la prise de possession des grandes oasis du sud et achever l'œuvre de pénétration si heureusement commencée par l'intelligente audace de la mission Flamand.

« Salut aux colonnes qui, venues d'Algérie, du Niger et du Congo, convergent actuellement sur le lac Tchad, se heurtant à la fois aux hordes pillardes des Touareg et aux odieuses bandes de chasseurs d'esclaves.

« Une poignée de soldats noirs conduits par quelques Européens y combattent dans la proportion de un contre vingt, de un contre cent. Écrasés par le nombre, Bretonnet et sa petite troupe ont été massacrés; mais c'est par les tombes que s'affirme la prise de possession du sol.

« Gentil, après une journée de combat, a refoulé l'armée de Rabah que pourra peut être atteindre la mission Foureau-Lamy s'avançant par le nord.

« La France semble donc avoir définitivement assis sa puissance dans ces régions.

« Le résultat économique de ces efforts est un secret de l'avenir; maintenant nous sommes encore dans la période héroïque de la découverte et de la conquête.

« Nos explorateurs n'ont pas d'ailleurs coutume de calculer des profits. Le danger les attire, l'inconnu les sollicite, leur tempérament les entraine, et nous tous, attachés à la glèbe du travail sédentaire, nous sommes de cœur avec eux, nous applaudissons à leur départ, nous sommes anxieux de leur route, nous acclamons leur retour. »

Après ce discours, fréquemment applaudi, le général Niox ajoute :

« A notre secrétaire général appartient le privilège de lire les rapports sur les prix décernés par la Société de Géographie; mais puisque je suis à cette place, je revendique l'honneur de saluer, le premier, le nom du lieutenant-colonel Marchand, à qui la Société a attribué la grande médaille d'or.

« Mon cher camarade, je ne redirai pas votre marche superbe du Congo au Nil, de l'Océan à la mer Rouge; il n'est pas un village de France, dans lequel l'histoire n'en soit connue.

« Aussi, dans les honneurs qui vous ont été rendus depuis votre retour, avez-vous dû sentir le cœur du pays entier, reconnaissant aux soldats qui ont si énergiquement accompli leur devoir et si fièrement porté notre drapeau.

« Avec cette médaille, recevez donc l'accolade que, conformément à nos traditions militaires, je vous donne au nom de tous vos camarades. »

Après cette allocution, le secrétaire général donne lecture du Rapport sur les prix décernés par la Société en 1899.

1897 98, il faisait partie de la mission Salesses, et levait 210 kilomètres de terrain du Kisoso au plateau de Salinfangani, et 150 kilomètres du col de Sourni à Simba-counian, à travers tout le Fouta Djallon. Comme chef de mission en 1898 99, il fut chargé d'étudier d'importantes variantes du tracé primitif, par les vallées du Konkouré, de la rivière Bandi, et entre Souarella et Kouroussa. Ces travaux, exécutés avec beaucoup de soin et de rapidité, sous un climat difficile et au prix de très grandes fatigues, qui ont fourni au capitaine Salesses les éléments d'un tracé définitif, ont le mérite de nous donner entre Konakry et Kouroussa un travail topographique très détaillé.

M. W. KILIAN

Grande médaille d'argent. — Prix William Huber

M. de Lapparent, rapporteur.

Le prix William Huber est attribué à M. Wilfrid Kilian. Depuis qu'il a succédé à M. Lory dans la chaire de géologie de l'Université de Grenoble, M. Kilian, à l'exemple de son prédécesseur, n'a cessé de parcourir les Alpes, non seulement en géologue, mais en alpiniste et en géographe. Tandis qu'il savait aller chercher, à des hauteurs de 2500 mètres et plus, des gisements fossilifères propres à élucider d'importants problèmes, il portait aussi son attention sur la géographie de la contrée, observant le régime des glaciers, mettant partout en lumière les relations de la surface avec le sous-sol, créant à l'Université un cours de géographie physique, enfin provoquant autour de lui, depuis la Maurienne jusqu'aux confins de la Provence, un mouvement scientifique qui a déjà produit d'heureux fruits. Ce sont ces mérites que la Commission a voulu sanctionner, par une désignation que le fondateur du prix eût certainement applaudie des deux mains.

M. Albert MEYRAC

Grande médaille d'argent. — Prix Alexandre Boutroue

M. de Lapparent, rapporteur.

La *Géographie des Ardennes*, par M. Albert Meyrac, est un joli volume, plein de faits et orné de photographies aussi nombreuses que bien choisies, qui donnent une idée très nette des richesses physiques et archéologiques de la région. On a pu dire qu'aucun département de France ne possédait encore une monographie aussi complète.

Un caractère intéressant de l'ouvrage est qu'il marque une tentative très heureuse de décentralisation, non seulement parce que les ressources locales ont pleinement suffi à toutes les nécessités de la publication, mais aussi parce que, pour se renseigner, l'auteur a mis largement à contribution les instituteurs et les diverses personnalités du département. Si l'œuvre devient ainsi plus collective que scientifique, il n'en est pas moins vrai qu'un tel essai est digne d'encouragement et c'est pourquoi la Commission lui décerne la médaille du prix Boutroue.

Le Capitaine PEIN

Médaille d'or de la Société

M. de Lapparent, rapporteur.

Le prix Herbet-Fournet est, de sa nature, indivisible. Cependant M. Flamand se fût difficilement résigné à voir laisser de côté, dans cette circonstance, le chef militaire de la mission. Le capitaine Pein a eu trop de part au succès de cette audacieuse campagne pour que l'expression de notre gratitude lui fasse défaut. Aussi la commission des prix a-t-elle décidé qu'une médaille d'or de la Société serait attribuée à celui qui a si bien conduit les couleurs nationales jusqu'au centre du Touat.

Le commandant A. de GERLACHE

Médaille d'or de la Société

M. Charles Rabot, rapporteur.

L'expédition antarctique belge commandée par M. Adrien de Gerlache, et composée des lieutenants Lecointe et Danco (mort au cours du voyage), et de MM. Racovitza, A. Dobrowolski, Arctowski et Cook a apporté une très importante contribution à la connaissance de la zone antarctique au sud du cap Horn. Des indications sur la position et l'étendue respective des terres et des mers dans ces parages, une carte du détroit de Gerlache, des coupes bathymétriques, des séries complètes d'observations météorologiques pendant l'hivernage, le premier auquel ait été soumis une expédition dans l'Antarctique, des études d'histoire naturelle très soignées constituent le bilan scientifique de l'expédition de la *Belgica*. Ces résultats justifient l'attribution de la médaille d'or de la Société au commandant de Gerlache.

M. A. Le CHATELIER

Médaille d'or et 1 200 francs. — Prix Ducros-Aubert

Général Derrécagaix, rapporteur.

Voyageur et écrivain distingué, M. Le Chatelier est un des hommes qui ont contribué le plus activement à l'extension de nos conquêtes dans l'Extrême-Sud algérien et à notre établissement définitif dans le Congo français.

Ses débuts à Ouargla, comme chef de poste, le firent remarquer et les connaissances qu'il sut y acquérir le firent désigner pour faire partie de la première mission Flatters. Il y rendit des services qui furent très appréciés.

A son retour, il reprit son service et ses études. Ses nombreuses publications sur la frontière méridionale de l'Algérie, sur In-Salah, le Tidikelt, les confréries musulmanes, le sud-ouest du Maroc, etc., ont tracé la voie de notre future extension et préparé nos établissements sahariens.

Les services remarquables rendus par M. Le Chatelier à la géographie et à son pays, aussi bien dans le nord de l'Afrique qu'au Soudan et au Congo, le rendent tout particulièrement digne du prix Ducros-Aubert que la Société lui décerne aujourd'hui.

M. Victor LIOTARD

Médaille d'or. — Prix Louise Bourbonnaud

Général Derrécagaix, rapporteur.

En 1890, M. Liotard était chargé par M. de Brazza, gouverneur du Congo fran çais, d'occuper progressivement les territoires du bassin supérieur du Congo sur lesquels nous avions accès et notamment le Haut Oubangui.

La mission était difficile. Des rivaux intéressés s'opposaient à notre action.

Après sept ans de luttes, de patiente énergie, d'explorations et d'efforts soutenus, M. Liotard a pleinement réussi. Il nous a fait connaître ces régions, y a fondé des postes nombreux et en a fait une province française.

Son action s'est étendue jusqu'à Dem Ziber, dont l'occupation, dans le Bahr el-Ghazal, a assuré l'arrivée de la mission Marchand à Fachoda.

Au point de vue colonial et géographique, cette œuvre est une des plus belles de notre expansion au centre de l'Afrique et elle était bien digne de l'obtention du prix Louise Bourbonnaud que la Société de Géographie est heureuse de décerner à M. Liotard.

M. X. COPPOLANI

Médaille d'or. — Prix Henri Duveyrier

M. Hannoir, rapporteur

Plusieurs années d'études sur l'Islamisme avaient préparé M. X. Coppolani, attaché au gouvernement général de l'Algérie, à écrire, comme collaborateur de M. O. Depont, un livre sur les confréries religieuses musulmanes, ouvrage considérable, recensement des forces par lesquelles le panislamisme exerce son action sur notre domaine algérien et la propage au cœur de l'Afrique.

Les notions acquises par ce grand travail, M. X. Coppolani a voulu leur donner une sorte de sanction pratique. Convaincu que l'Islam n'est pas en opposition irréductible avec les intérêts des nations chrétiennes, qu'on peut l'utiliser, le pénétrer sans soulever la guerre sainte, M. X. Coppolani, accompagné de deux jeunes officiers, s'est rendu soit auprès des Maures dissidents qui parcourent l'angle formé par le Haut Niger et le Haut-Sénégal, soit auprès des Touareg qui gravitent autour de Tombouctou.

Accueilli avec une hostilité caractérisée dans certaines tribus, il a réussi, néan moins, à se faire écouter, à traverser des régions inexplorées jusqu'à ce jour. De Kayes à Araouan par Tombouctou et dans la partie nord de la boucle du Niger, la mission Coppolani a parcouru un sinueux trajet, en recueillant sur la contrée et sur les populations des données abondantes, tout à fait neuves, qui accroissent notablement nos connaissances au sujet de pays dont les destinées futures sont désormais liées aux nôtres.

M. X. Coppolani a semé de bons germes qui se développeront, s'il lui est donné de continuer sa tâche.

Recherches approfondies sur l'Islamisme, pénétration pacifique dans le Sahara,

Le Capitaine PEIN

Médaille d'or de la Société

M. de Lapparent, rapporteur.

Le prix Herbet-Fournet est, de sa nature, indivisible. Cependant M. Flamand se fût difficilement résigné à voir laisser de côté, dans cette circonstance, le chef militaire de la mission. Le capitaine Pein a eu trop de part au succès de cette audacieuse campagne pour que l'expression de notre gratitude lui fasse défaut. Aussi la commission des prix a-t-elle décidé qu'une médaille d'or de la Société serait attribuée à celui qui a si bien conduit les couleurs nationales jusqu'au centre du Touat.

Le commandant A. de GERLACHE

Médaille d'or de la Société

M. Charles Rabot, rapporteur.

L'expédition antarctique belge commandée par M. Adrien de Gerlache, et composée des lieutenants Lecointe et Danco (mort au cours du voyage), et de MM. Racovitza, A. Dobrowolski, Arctowski et Cook a apporté une très importante contribution à la connaissance de la zone antarctique au sud du cap Horn. Des indications sur la position et l'étendue respective des terres et des mers dans ces parages, une carte du détroit de Gerlache, des coupes bathymétriques, des séries complètes d'observations météorologiques pendant l'hivernage, le premier auquel ait été soumis une expédition dans l'Antarctique, des études d'histoire naturelle très soignées constituent le bilan scientifique de l'expédition de la *Belgica*. Ces résultats justifient l'attribution de la médaille d'or de la Société au commandant de Gerlache.

M. A. Le CHATELIER

Médaille d'or et 1 200 francs. — Prix Ducros-Aubert

Général Derrécagaix, rapporteur.

Voyageur et écrivain distingué, M. Le Chatelier est un des hommes qui ont contribué le plus activement à l'extension de nos conquêtes dans l'Extrême-Sud algérien et à notre établissement définitif dans le Congo français.

Ses débuts à Ouargla, comme chef de poste, le firent remarquer et les connaissances qu'il sut y acquérir le firent désigner pour faire partie de la première mission Flatters. Il y rendit des services qui furent très appréciés.

A son retour, il reprit son service et ses études. Ses nombreuses publications sur la frontière méridionale de l'Algérie, sur In-Salah, le Tidikelt, les confréries musulmanes, le sud-ouest du Maroc, etc., ont tracé la voie de notre future extension et préparé nos établissements sahariens.

Les services remarquables rendus par M. Le Chatelier à la géographie et à son pays, aussi bien dans le nord de l'Afrique qu'au Soudan et au Congo, le rendent tout particulièrement digne du prix Ducros-Aubert que la Société lui décerne aujourd'hui.

M. Victor LIOTARD

Médaille d'or. — Prix Louise Bourbonnaud

Général Derrécagaix, rapporteur.

En 1890, M. Liotard était chargé par M. de Brazza, gouverneur du Congo français, d'occuper progressivement les territoires du bassin supérieur du Congo sur lesquels nous avions accès et notamment le Haut Oubangui.

La mission était difficile. Des rivaux intéressés s'opposaient à notre action.

Après sept ans de luttes, de patiente énergie, d'explorations et d'efforts soutenus, M. Liotard a pleinement réussi. Il nous a fait connaître ces régions, y a fondé des postes nombreux et en a fait une province française.

Son action s'est étendue jusqu'à Dem Ziber, dont l'occupation, dans le Bahr el-Ghazal, a assuré l'arrivée de la mission Marchand à Fachoda.

Au point de vue colonial et géographique, cette œuvre est une des plus belles de notre expansion au centre de l'Afrique et elle était bien digne de l'obtention du prix Louise Bourbonnaud que la Société de Géographie est heureuse de décerner à M. Liotard.

M. X. COPPOLANI

Médaille d'or. — Prix Henri Duveyrier

M. Maunoir, rapporteur

Plusieurs années d'études sur l'Islamisme avaient préparé M. X. Coppolani, attaché au gouvernement général de l'Algérie, à écrire, comme collaborateur de M. O. Depont, un livre sur les confréries religieuses musulmanes, ouvrage considérable, recensement des forces par lesquelles le panislamisme exerce son action sur notre domaine algérien et la propage au cœur de l'Afrique.

Les notions acquises par ce grand travail, M. X. Coppolani a voulu leur donner une sorte de sanction pratique. Convaincu que l'Islam n'est pas en opposition irréductible avec les intérêts des nations chrétiennes, qu'on peut l'utiliser, le pénétrer sans soulever la guerre sainte, M. X. Coppolani, accompagné de deux jeunes officiers, s'est rendu soit auprès des Maures dissidents qui parcourent l'angle formé par le Haut Niger et le Haut-Sénégal, soit auprès des Touareg qui gravitent autour de Tombouctou.

Accueilli avec une hostilité caractérisée dans certaines tribus, il a réussi, néanmoins, à se faire écouter, à traverser des régions inexplorées jusqu'à ce jour. De Kayes à Araouan par Tombouctou et dans la partie nord de la bouche du Niger, la mission Coppolani a parcouru un sinueux trajet, en recueillant sur la contrée et sur les populations des données abondantes, tout à fait neuves, qui accroissent notablement nos connaissances au sujet de pays dont les destinées futures sont désormais liées aux nôtres.

M. X. Coppolani a semé de bons germes qui se développeront, s'il lui est donné de continuer sa tâche.

Recherches approfondies sur l'Islamisme, pénétration pacifique dans le Sahara,

Le Capitaine PEIN
Médaille d'or de la Société
M. de Lapparent, rapporteur.

Le prix Herbet-Fournet est, de sa nature, indivisible. Cependant M. Flamand se fût difficilement résigné à voir laisser de côté, dans cette circonstance, le chef militaire de la mission. Le capitaine Pein a eu trop de part au succès de cette audacieuse campagne pour que l'expression de notre gratitude lui fasse défaut. Aussi la commission des prix a-t-elle décidé qu'une médaille d'or de la Société serait attribuée à celui qui a si bien conduit les couleurs nationales jusqu'au centre du Touat.

Le commandant A. de GERLACHE
Médaille d'or de la Société
M. Charles Rabot, rapporteur.

L'expédition antarctique belge commandée par M. Adrien de Gerlache, et composée des lieutenants Lecointe et Danco (mort au cours du voyage), et de MM. Racovitza, A. Dobrowolski, Arctowski et Cook a apporté une très importante contribution à la connaissance de la zone antarctique au sud du cap Horn. Des indications sur la position et l'étendue respective des terres et des mers dans ces parages, une carte du détroit de Gerlache, des coupes bathymétriques, des séries complètes d'observations météorologiques pendant l'hivernage, le premier auquel ait été soumis une expédition dans l'Antarctique, des études d'histoire naturelle très soignées constituent le bilan scientifique de l'expédition de la *Belgica*. Ces résultats justifient l'attribution de la médaille d'or de la Société au commandant de Gerlache.

M. A. Le CHATELIER
Médaille d'or et 1 200 francs. — Prix Ducros-Aubert
Général Derrécagaix, rapporteur.

Voyageur et écrivain distingué, M. Le Chatelier est un des hommes qui ont contribué le plus activement à l'extension de nos conquêtes dans l'Extrême-Sud algérien et à notre établissement définitif dans le Congo français.

Ses débuts à Ouargla, comme chef de poste, le firent remarquer et les connaissances qu'il sut y acquérir le firent désigner pour faire partie de la première mission Flatters. Il y rendit des services qui furent très appréciés.

A son retour, il reprit son service et ses études. Ses nombreuses publications sur la frontière méridionale de l'Algérie, sur In-Salah, le Tidikelt, les confréries musulmanes, le sud-ouest du Maroc, etc., ont tracé la voie de notre future extension et préparé nos établissements sahariens.

Les services remarquables rendus par M. Le Chatelier à la géographie et à son pays, aussi bien dans le nord de l'Afrique qu'au Soudan et au Congo, le rendent tout particulièrement digne du prix Ducros-Aubert que la Société lui décerne aujourd'hui.

M. Victor LIOTARD

Médaille d'or. - Prix Louise Bourbonnaud

Général Derrécagaix, rapporteur.

En 1890, M. Liotard était chargé par M. de Brazza, gouverneur du Congo français, d'occuper progressivement les territoires du bassin supérieur du Congo sur lesquels nous avions accès et notamment le Haut Oubangui.

La mission était difficile. Des rivaux intéressés s'opposaient à notre action.

Après sept ans de luttes, de patiente énergie, d'explorations et d'efforts soutenus, M. Liotard a pleinement réussi. Il nous a fait connaître ces régions, y a fondé des postes nombreux et en a fait une province française.

Son action s'est étendue jusqu'à Dem Ziber, dont l'occupation, dans le Bahr el-Ghazal, a assuré l'arrivée de la mission Marchand à Fachoda.

Au point de vue colonial et géographique, cette œuvre est une des plus belles de notre expansion au centre de l'Afrique et elle était bien digne de l'obtention du prix Louise Bourbonnaud que la Société de Géographie est heureuse de décerner à M. Liotard.

M. X. COPPOLANI

Médaille d'or. — Prix Henri Duveyrier

M. Hamacir, rapporteur

Plusieurs années d'études sur l'Islamisme avaient préparé M. X. Coppolani, attaché au gouvernement général de l'Algérie, à écrire, comme collaborateur de M. O. Depont, un livre sur les confréries religieuses musulmanes, ouvrage considérable, recensement des forces par lesquelles le panislamisme exerce son action sur notre domaine algérien et la propage au cœur de l'Afrique.

Les notions acquises par ce grand travail, M. X. Coppolani a voulu leur donner une sorte de sanction pratique. Convaincu que l'Islam n'est pas en opposition irréductible avec les intérêts des nations chrétiennes, qu'on peut l'utiliser, le pénétrer sans soulever la guerre sainte, M. X. Coppolani, accompagné de deux jeunes officiers, s'est rendu soit auprès des Maures dissidents qui parcourent l'angle formé par le Haut Niger et le Haut-Sénégal, soit auprès des Touareg qui gravitent autour de Tombouctou.

Accueilli avec une hostilité caractérisée dans certaines tribus, il a réussi, néanmoins, à se faire écouter, à traverser des régions inexplorées jusqu'à ce jour. De Kayes à Araouan par Tombouctou et dans la partie nord de la boucle du Niger, la mission Coppolani a parcouru un sinueux trajet, en recueillant sur la contrée et sur les populations des données abondantes, tout à fait neuves, qui accroissent notablement nos connaissances au sujet de pays dont les destinées futures sont désormais liées aux nôtres.

M. X. Coppolani a semé de bons germes qui se developperont, s'il lui est donné de continuer sa tâche.

Recherches approfondies sur l'Islamisme, pénétration pacifique dans le Sahara,

conquêtes sur l'inconnu saharien, tels sont les titres qui désignaient M. X. Coppolani à recevoir le prix fondé en mémoire de Henri Duveyrier. Ces titres sont en parfait accord avec les aspirations qui furent la vie de notre regretté collègue.

M. Pierre PRINS

Médaille d'or. — Prix Jean-Baptiste Morot

Baron Hulot, rapporteur.

M. Pierre Prins n'a pas seulement participé à la première exploration du Chari (1895-1898), il a accompli, avec l'assentiment de M. Gentil, une mission spéciale au Dar Rounga chez Snoussi, le meurtrier de Crampel, qu'il a placé sous notre autorité. Son itinéraire décrit plus de trois cents kilomètres nouveaux dans les bassins du Ba-Mingui, origine du Chari, et de son tributaire le Bangoran.

Résident de France auprès de Gaourang, sultan du Baguirmi, d'avril 1898 à mai 1899, M. Prins a repris, aux eaux basses, la reconnaissance du Chari effectuée par son ancien chef aux hautes eaux, contribuant de la sorte à nous faciliter l'accès du Tchad, devenu effectif par la récente victoire de Kouno.

M. Guillaume GRANDIDIER

Médaille d'or. — Prix Léon Dewez

Baron Hulot, rapporteur.

L'intérêt scientifique du voyage de M. Guillaume Grandidier à Madagascar s'est affirmé, dès le début, par d'importantes découvertes paléontologiques sur la côte occidentale, et plus tard, par des recherches archéologiques dans le nord de l'île. Mais c'est surtout dans le pays des Bara que le jeune voyageur a fait œuvre de géographe, fournissant des données nouvelles sur les bassins de l'Onilahy et du Mangoka et révélant une partie caractéristique de la chaîne de l'Isalo. Des distinctions flatteuses ont déjà récompensé ses efforts et le général Gallieni n'a pas dissimulé le cas qu'il fait de ses travaux. M. Guillaume Grandidier s'est montré explorateur de race. Son voyage en a fait un des meilleurs collaborateurs de son père.

M. le Dr BILLET

Médaille d'or. — Prix Conrad Malte-Brun,

M. le Dr Hamy, rapporteur.

La médaille d'or de la fondation Malte-Brun est attribuée cette année à M. Albert Billet, docteur en médecine et docteur ès sciences naturelles, médecin-major à l'hôpital militaire de Constantine, pour l'excellent ouvrage qu'il a publié dans le *Bulletin scientifique du Nord de la France* sous ce titre : *Deux ans dans le Haut-Tonkin, région de Cao-Bang*. Ce volume de 370 pages, accompagné de 16 planches et de 2 cartes, résume les observations recueillies par le Dr Billet, pendant qu'il exerçait ses laborieuses fonctions au 1er régiment de la légion étrangère. On y trouve des renseignements intéressants et variés sur le cercle de Cao-Bang et la frontière du Quang-Si. La géographie physique et politique de cette région, hier encore presque inconnue, sa géologie, sa flore et sa faune, l'ethnographie et la

linguistique des Thôs, des Nôngs et des Mânes, la climatologie, la pathologie enfin sont successivement traitées avec une méthode et une clarté qu'on voudrait rencontrer souvent dans les écrits de nos explorateurs.

Le Lieutenant de vaisseau Le BOULLEUR de COURLON

Médaille d'or. — Prix Madrolle

M. Caspari, rapporteur.

M. Le Boulleur de Courlon, lieutenant de vaisseau, qui avait déjà exécuté des travaux hydrographiques intéressants dans l'Extrême-Orient, notamment en Corée, est le premier en date des officiers qui aient recueilli des renseignements précis pour la navigation aux abords de la presqu'île de Laichao et dans la baie de Kouang Tchéou Ouan, avoisinant Hainan dans le Nord. Il remplit donc bien les conditions indiquées par le fondateur du prix.

M. Onésime RECLUS

Médaille spéciale et 1200 francs, — Prix Pierre-Félix Fournier

M. Hausseir, rapporteur.

Le plus beau Royaume sous le Ciel : ce titre, qui évoque le souvenir d'une parole de Jeanne d'Arc, s'applique à une description de la France.

L'auteur en est M. Onésime Reclus dont les publications nombreuses sont, à côté de celles de son frère, M. Élisée Reclus, parmi les plus remarquables de la géographie contemporaine.

Le volume couronné aujourd'hui abonde en indications précises - mesures, chiffres, rapports de proportion — puisées aux meilleures sources et enchassées avec tant d'art dans le cours du texte qu'il n'en perd rien de sa vive allure.

Nous sommes ici devant une production pleine de vigueur et d'individualité. Le sol français, sa structure, ses traits caractéristiques y sont peints dans une lumière, avec une couleur et une intensité rares. Le lecteur se sent vite emporté par un style hardi, prestigieux, vibrant et qui jaillit de l'âme des choses.

Nul ne connait la France plus en détail et ne l'admire plus profondément que M. Onésime Reclus. S'il ne redoutait de parler de lui même, il nous dirait qu'il a mis, dans ce livre, cinquante ans de voyages obscurs et toute une vie passionnée.

En désignant pour le prix Pierre Félix Fournier l'ouvrage intitulé : *Le plus beau Royaume sous le Ciel*, la Société a voulu rendre hommage au savoir du géographe, en même temps qu'au talent du penseur, du poète dont la plume a donné un si brillant tableau des variétés et des harmonies du pays de France.

Le Commandant GERMAIN et le Lieutenant de vaisseau DYÉ

Grande médaille d'argent. — Prix J. Janssen

M. Caspari, rapporteur

MM. le commandant Germain et le lieutenant de vaisseau Dyé ont été chargés des observations astronomiques destinées à jalonner les itinéraires de la mission

Marchand. La région explorée a été partagée en groupes dont chacun comportait la détermination d'un méridien central par des observations de la lune (occultations, hauteurs égales de la lune et d'une étoile, etc.), et auquel les autres points sont reliés chronométriquement. Ils ont fixé ainsi : quinze points dans la région de l'Oubanghi, quinze dans celle du M'Bomou, six dans celle du Soueh, quatorze dans le Bahr el Gazal et sur le Nil, onze enfin en Abyssinie. Toutes les déterminations ont été faites séparément par chacun des observateurs, ce qui procure de précieuses vérifications. Les méthodes employées sont très judicieusement choisies, et les observations différentielles (hauteurs égales au nord et au sud pour la latitude, hauteurs correspondantes pour l'heure et la longitude) assurent une grande précision.

Ce travail, exécuté avec autant de soin que de compétence, est donc d'une extrême importance pour la Géographie.

Il n'était pas possible de donner la préférence à l'un ou à l'autre des collaborateurs; l'éminent fondateur du prix a consenti à le doubler, pour reconnaître la part qui revient à chacun des officiers.

M. le Dr HUGUET

Grande médaille d'argent. — Prix Alphonse de Montherot

M. Henri Froidevaux, rapporteur.

M. le docteur Huguet, médecin major de l'armée, a profité de ses différents séjours dans le Sud Algérien et dans les parties du Sahara qui confinent à notre grande colonie du Maghreb pour recueillir une foule de renseignements sur ces contrées, et pour accroître et préciser nos connaissances sur des pays encore fort incomplètement étudiés. Depuis 1896, l'observation directe, la photographie, le dessin, l'enquête par renseignements ont été employés simultanément et avec succès par le Dr Huguet qui, une fois bien documenté, a rédigé, en collaboration avec M. le lieutenant P. Peltier, un ouvrage considérable sur *le Sud Algérien et les régions Sahariennes limitrophes*. Non content de publier des fragments de son travail dans le *Bulletin* de notre société[1], M. le Dr Huguet a soumis à son approbation les trois volumes qu'il a déjà rédigés sur *le Sud Algérien*, *le Pays d'Ouargla*, enfin les *Régions sahariennes*, les cartes qui les accompagnent et les photographies qui les illustrent. Après avoir constaté que cet ouvrage constitue un travail d'ensemble considérable, où sont étudiées à la fois les grands ksour et leurs habitants, les itinéraires de parcours et les nomades, la Commission des prix, sans attendre la rédaction d'un quatrième volume sur le Mzab, a décerné à M. le Dr Huguet, en témoignage de sa haute estime pour ses sérieuses recherches, la grande médaille d'argent du prix Alphonse de Montherot.

M. A. NAUDÉ

Grande médaille d'argent. — Prix Charles Grad

M. Caspari, rapporteur.

M. l'adjoint du génie Naudé a effectué une grande partie des levés de détail au 1/5000e sur lesquels est basé le projet de chemin de fer de Konakry au Niger. En

1. *Bull. Soc. Géog.*, 3e trimestre 1899, p. 285-303.

1897 98, il faisait partie de la mission Salesses, et levait 210 kilomètres de terrain du Kisoso au plateau de Salinfangani, et 150 kilomètres du col de Sourni à Simba-counian, à travers tout le Fouta Djallon. Comme chef de mission en 1898 99, il fut chargé d'étudier d'importantes variantes du tracé primitif, par les vallées du Konkouré, de la rivière Bandi, et entre Souarella et Kouroussa. Ces travaux, exécutés avec beaucoup de soin et de rapidité, sous un climat difficile et au prix de très grandes fatigues, qui ont fourni au capitaine Salesses les éléments d'un tracé définitif, ont le mérite de nous donner entre Konakry et Kouroussa un travail topographique très détaillé.

M. W. KILIAN

Grande médaille d'argent. — Prix William Huber

M. de Lapparent, rapporteur.

Le prix William Huber est attribué à M. Wilfrid Kilian. Depuis qu'il a succédé à M. Lory dans la chaire de géologie de l'Université de Grenoble, M. Kilian, à l'exemple de son prédécesseur, n'a cessé de parcourir les Alpes, non seulement en géologue, mais en alpiniste et en géographe. Tandis qu'il savait aller chercher, à des hauteurs de 2500 mètres et plus, des gisements fossilifères propres à élucider d'importants problèmes, il portait aussi son attention sur la géographie de la contrée, observant le régime des glaciers, mettant partout en lumière les relations de la surface avec le sous-sol, créant à l'Université un cours de géographie physique, enfin provoquant autour de lui, depuis la Maurienne jusqu'aux confins de la Provence, un mouvement scientifique qui a déjà produit d'heureux fruits. Ce sont ces mérites que la Commission a voulu sanctionner, par une désignation que le fondateur du prix eût certainement applaudie des deux mains.

M. Albert MEYRAC

Grande médaille d'argent. — Prix Alexandre Boutroue

M. de Lapparent, rapporteur.

La *Géographie des Ardennes*, par M. Albert Meyrac, est un joli volume, plein de faits et orné de photographies aussi nombreuses que bien choisies, qui donnent une idée très nette des richesses physiques et archéologiques de la région. On a pu dire qu'aucun département de France ne possédait encore une monographie aussi complète.

Un caractère intéressant de l'ouvrage est qu'il marque une tentative très heureuse de décentralisation, non seulement parce que les ressources locales ont pleinement suffi à toutes les nécessités de la publication, mais aussi parce que, pour se renseigner, l'auteur a mis largement à contribution les instituteurs et les diverses personnalités du département. Si l'œuvre devient ainsi plus collective que scientifique, il n'en est pas moins vrai qu'un tel essai est digne d'encouragement et c'est pourquoi la Commission lui décerne la médaille du prix Boutroue.

M. Henri DEHÉRAIN

Prix Jomard. — L'ouvrage « les Monuments de la Géographie »

M. Grandidier, rapporteur.

Le prix Jomard est attribué à M. Henri Dehérain, docteur ès lettres, lauréat de l'Académie des Inscriptions, sous-bibliothécaire de l'Institut, pour ses importants travaux sur la géographie et l'histoire de l'Afrique : notamment pour son *Exposé de l'état des connaissances du géographe El Dimashqui sur l'Afrique au XIIIe siècle*; pour son *Histoire du Soudan égyptien sous Mehemet Ali*, qui comprend près de 400 pages et où sont très bien étudiées la conquête et l'occupation du Soudan par les Égyptiens et la recherche des sources du Nil; pour ses articles sur *La succession de l'Égypte dans la province équatoriale*, sur *Le calife Abdullah* et sur *L'occupation égyptienne du Haut-Nil*, etc., tous travaux d'une grande érudition.

La séance est ensuite occupée par une conférence de M. Paul Labbé sur l'île Sakhaline. Après un aperçu de l'organisation de la colonie pénitentiaire installée par le gouvernement russe dans cette île, M. P. Labbé décrit les mœurs des indigènes : les Orotchones et les Toungouses, peu nombreux, les Ghiliaks (2000), plus purs de race que ceux du bassin de l'Amour, les Aïnos (1200) cantonnés dans le sud de l'île. Comme chez les autres peuplades de la Sibérie, l'ours est de leur part l'objet d'un culte.

La pêche à la baleine et le commerce des fourrures (zibelines, loutres, ours, renards) sont les principales ressources de Sakhaline. Il existe des mines de charbon et d'or, mais leur exploitation est très difficile; quant aux cultures, malgré la main-d'œuvre fournie par les forçats, elles se développent mal dans ce rude climat. Le pays se présente sous deux aspects distincts : marécageux et désolé au nord et à l'est, boisé et parfois couvert d'une végétation luxuriante au sud et à l'ouest.

Le Président remercie M. Paul Labbé de son intéressante conférence et donne la parole au secrétaire général pour une modification à l'article 32 du règlement intérieur, qu'adopte l'assemblée. La séance se termine par la proclamation des résultats du scrutin pour l'élection du Bureau de la Société pendant l'année 1900-1901 (Voir *Chronique de la Société*).

Séance solennelle du 12 mai

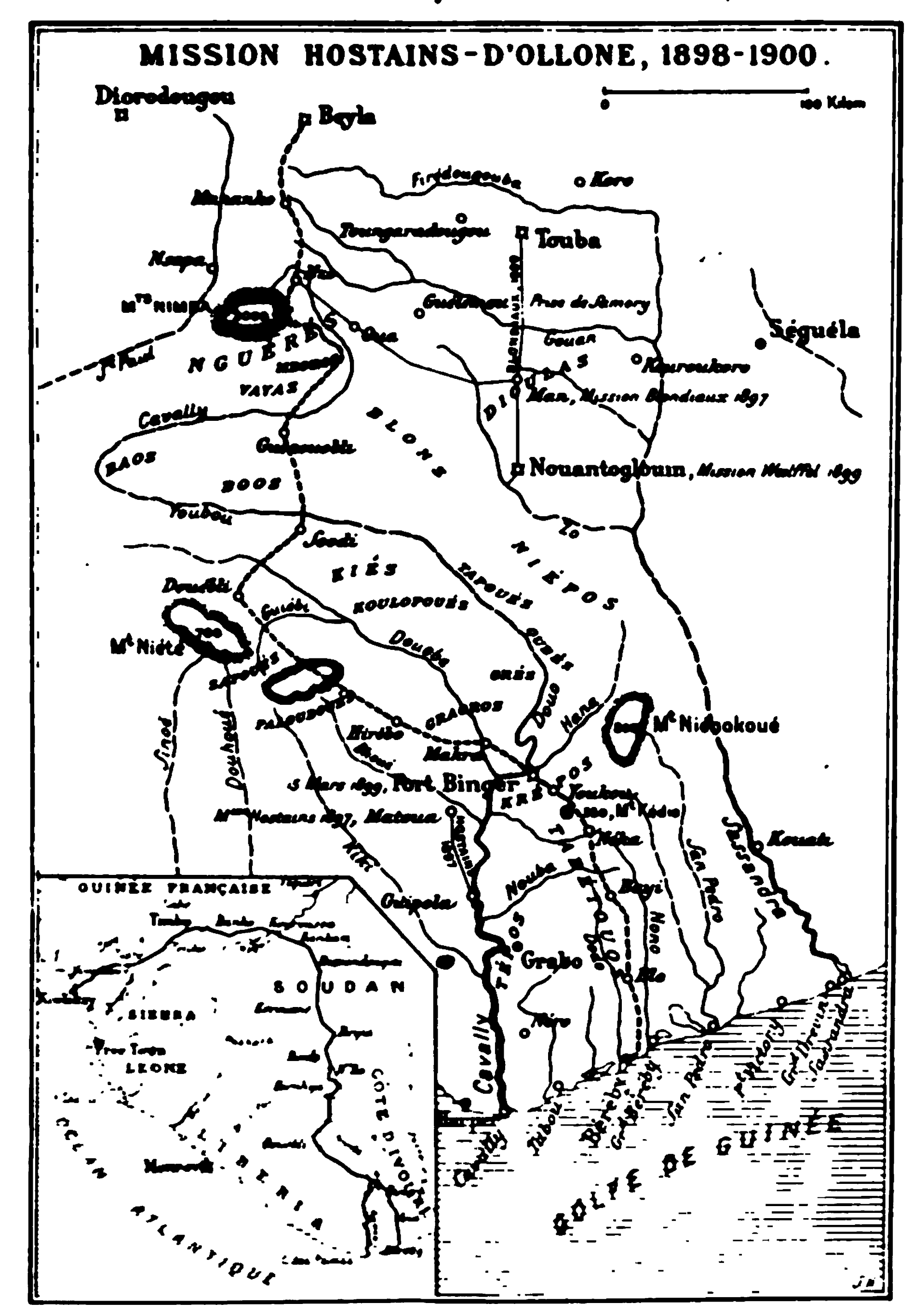
Présidence de M. Alfred GRANDIDIER, de l'Institut.

Réception des missions Hostains-d'Ollone et Flamand.

La Société de Géographie s'est réunie le 12 mai, à 3 heures de l'après-midi, dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne.

En ouvrant la séance, M. Grandidier veut que ses premières paroles s'adressent à Alphonse Milne Edwards, qui a occupé le fauteuil avec tant d'autorité pendant

trois années : « Son souvenir restera à jamais dans notre Société, aux destinées de



CROQUIS PROVISOIRE DE L'ITINÉRAIRE.

laquelle il était si fortement attaché, entouré de sympathie, de respect et de reconnaissance. »

« Dans le nord de l'Afrique, ajoute M. Grandidier, nous possédons un empire immense, d'une étendue douze fois supérieure à celle de la France; mais si nos diplomates en ont à peu près fixé les limites, si nos braves soldats ont planté notre drapeau sur nombre de points, il nous reste à ne faire l'étude approfondie, à en déterminer les ressources, à le mettre en valeur, en un mot à en prendre réellementpossession. Les voyageurs qui, comme MM. Flamand et Pein, et comme MM. Hostains et d'Ollone, élargissent par leurs savantes et intelligentes explorations nos connaissances sur ce vaste domaine, méritent notre gratitude, car leur œuvre est bonne et utile, et c'est de grand cœur que je leur adresse, en votre nom et au mien, tous nos éloges pour les grands services rendus au pays et à la cause coloniale. »

En terminant ce discours le président remercie les ministres qui se sont fait représenter à cette séance, et donne la parole à M. le capitaine d'Ollone.

Mission Hostains-d'Ollone. — Le capitaine d'Ollone décrit à grands traits l'itinéraire suivi par la mission qu'a dirigée M. Hostains. Nous ne reviendrons pas sur les résultats géographiques de cette mission [1]. De Béréby, sur la Côte de l'Ivoire, elle s'est avancée jusqu'au confluent du Cavally et de la grosse rivière Hana. Profitant d'un séjour au point de rencontre des deux voies, elle créa Fort-Binger et reprit ensuite sa route au nord ouest, coupant le cours du Douobé et du Douo au Youbou qui n'est autre que le Cavally. Le 11 décembre 1899, la mission arrivait à Beyla, premier poste du Soudan. Le retour s'est effectué à travers ce territoire et ceux de la Guinée. Au point de vue économique deux conclusions s'imposent : d'abord la possibilité d'exploiter les richesses forestières de la contrée parcourue, ensuite l'utilité d'ouvrir à travers la forêt une voie commerciale, déjà ébauchée par les indigènes et qui serait le débouché normal du Soudan français vers la côte.

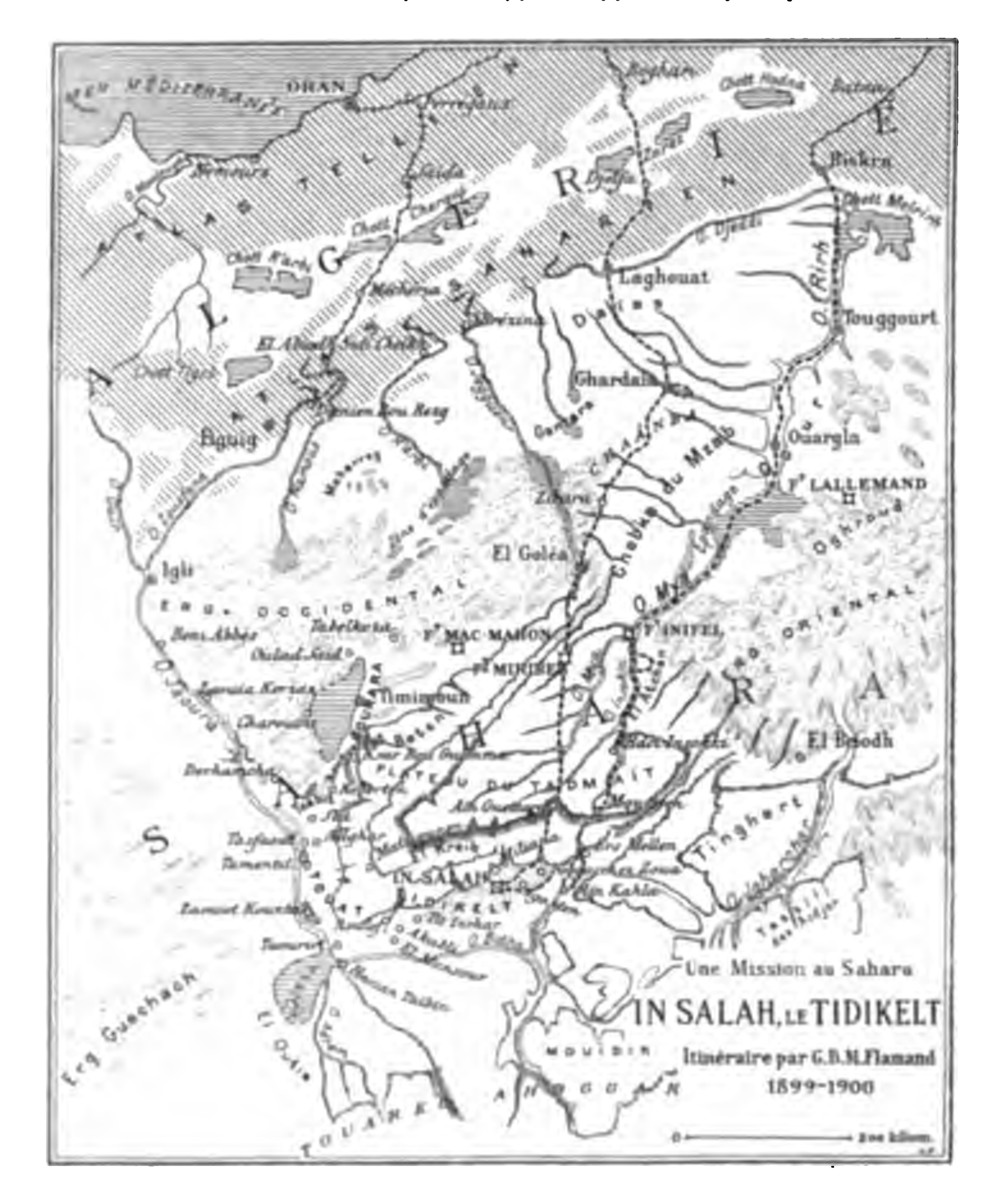
Mission Flamand. — M. Flamand, professeur à l'École supérieure des sciences d'Alger, est connu par ses nombreux travaux sur le Sahara. Soucieux de rendre justice à ses collaborateurs, il nomme MM. Joly, le capitaine Pein, Si-Mohamed ben Taïeh, les caïds Ali et Adda. Avec lui nous suivons la vallée de l'Oued Mya pour atteindre le revers méridional du Tadmaït et les dépressions du Tidikelt. Nous sommes dans le pays des oasis et, traversant une forêt désséchée, nous atteignons le campement d'Igosten. Là eut lieu la surprise dont l'occupation d'In-Salah fut la conséquence. Après un tableau de la bataille, tracé avec une émotion communicative, M. Flamand rend un juste hommage aux dispositions prises par le capitaine Pein, et revient aux considérations géographiques. La région de Tadmaït est plus limitée qu'on ne le suppose; elle finit brusquement au sud de Mguissen et l'on arrive ainsi à la grande dépression du Tidikelt, où se présentera d'ici quelques années un curieux phénomène de capture du fleuve par érosion éolienne.

Cette deuxième communication terminée, M. Grandidier s'exprime en ces termes :

« Il y avait comme un sort jeté sur le Touat : MM. Flamand et Pein ont rompu le charme qui nous en fermait l'entrée. Le Touat barrait le chemin de Tombouctou.

1. V. *La Géographie*, 1900, n° 4, p. 332-335.

puisque la route pour gagner nos possessions suit les vallées bien pourvues d'eau de l'oued Zousfana et de l'*oued* Saoura qu'occupaient nos ennemis. L'occupation d'In Salah n'a donc pas eu une grande influence morale sur les populations sahariennes ; mais elle nous donne un point d'appui inappréciable pour pénétrer du nord



vers le sud-ouest et relier les pays méditerranéens au soudan français... La limite de notre action dans le Sahara se trouve, de ce fait, reculée de près de 400 kilomètres vers le sud. C'est une belle épopée qui est non moins utile aux sciences géographiques qu'à notre expansion coloniale.

« Des hommes comme MM. Hostains et d'Ollone, comme MM. Flamand et Pein,

comme le colonel Marchand que vous avez salué il y a huit jours par une triple salve d'applaudissements, comme MM. Fourreau et Lamy, lorsqu'ils nous reviendront couverts, eux aussi, de gloire, non seulement accroissent notre patrimoine, mais ils honorent la France et nous avons le droit d'en être fiers. »

CHRONIQUE DE LA SOCIÉTÉ

Bureau de la Société pour 1900-1901 (*Assemblée générale du 5 mai*).

Président : M. ALFRED GRANDIDIER, membre de l'Institut.

Vice-Présidents : MM. DE LAPPARENT, membre de l'Institut, et HENRI CORDIER, professeur à l'École des Langues Orientales.

Secrétaire : M. le lieutenant-colonel MARCHAND.

Scrutateurs : MM. GUILLAUME GRANDIDIER et RENÉ DE FLOTTE-ROQUEVAIRE.

Élection d'un *membre de la Commission centrale* : M. LOUIS BINGER, directeur au Ministère des Colonies.

Modification de l'article 32 du règlement intérieur. — A partir du 1er janvier 1900 l'article 32 du règlement intérieur sera ainsi libellé :

« La Société reconnait la qualité de *membre à vie* à toute personne qui, lors de son admission ou dans la suite, s'engage à verser, soit en une fois, soit par fractions annuelles de 100 francs, une somme fixée à 400 francs.

« Le titre de *membre bienfaiteur* est acquis aux membres qui ont effectué le versement d'une somme une fois payée, dont le minimum est fixé à 1000 francs. Les noms des membres bienfaiteurs seront inscrits à perpétuité en tête de la liste des membres de la Société.

« Tout membre à vie peut obtenir le titre et les prérogatives des membres bienfaiteurs en portant à 1000 francs son premier versement. »

Notice sur la Société de Géographie. — Liste des membres. — A l'occasion de l'Exposition universelle, la Société de géographie a publié : 1° une *notice* de 72 pages in-8 accompagnée de 3 planches hors texte ; 2° une *liste des membres* arrêtée au mois d'avril 1900, brochure grand in-8 du format de *la Géographie*. — La notice contient un historique de la Société, des indications sur les dons et legs, la liste des présidents, secrétaires généraux et lauréats, les statuts, et différents renseignements intéressant la Société. Ces deux brochures sont à la disposition des membres.

Avis. — L'amiral Wandel, président de la Commission danoise des explorations géographiques et géologiques au Grönland envoie 500 exemplaires de la brochure : *Aperçu des Meddelser om Grönland*, résumé des explorations danoises au Grönland de 1876 à 1899, publié à l'occasion de l'Exposition universelle. Cette brochure sera délivrée au secrétariat de la Société contre signature.

Le Secrétaire général de la Société de Géographie.

CHRONIQUE DES SOCIÉTÉS DE GÉOGRAPHIE FRANÇAISES

Depuis le 1er janvier 1900, à l'exemple de notre association, les Sociétés de géographie de Bordeaux et de Nancy, dont les Bulletins étaient depuis longtemps justement estimés, ont modifié l'aspect et le format de leurs publications.

Le 21 janvier dernier, la *Société de Géographie Commerciale de Bordeaux* a fêté le vingt-cinquième anniversaire de sa fondation. Cette association peut envisager avec satisfaction son œuvre. Par son Bulletin et par de nombreuses conférences, elle a vulgarisé les connaissances géographiques et contribué au développement du mouvement colonial ; — de plus, elle a apporté une précieuse contribution à la géographie scientifique par la publication des remarquables travaux de M. Hautreux sur l'océanographie du golfe de Gascogne.

Le *Bulletin* du 21 mai 1900 renferme une intéressante étude de M. Courty sur la *Climatologie bordelaise de l'année 1899* :

Les moyennes des éléments météorologiques observés à Floirac pendant la période annuelle décembre 1898-novembre 1899 mettent en évidence le caractère tout à fait extraordinaire de l'année 1899. La pression barométrique a presque toujours dépassé les chiffres normaux et ses variations ont été très limitées. Chaque mois de l'année, avril et novembre exceptés, accuse une moyenne thermométrique en excès, souvent très considérable, sur la normale ; la température moyenne de 1899 (13°,88) est sans précédent à Floirac. *51 fois*, pendant la saison chaude, de juin à septembre, le thermomètre a dépassé 30 degrés et les maxima de 36 et 37 degrés ont été fréquents. Le minimum et le maximum de la température ont été respectivement : — 3°,7 le 2[illegible] mars et + 37°,8 le 4 août. Dix mois sur douze ont un état hygrométrique et une pluviosité au-dessous de la normale ; le total des pluies en 1899, sans précédent, accuse un déficit de 2[illegible] millimètres, le tiers de la hauteur d'eau moyenne annuelle. La faible humidité atmosphérique et l'élévation de la température ont rendu l'évaporation très active, et partout le niveau des couches d'eau souterraines a baissé d'une façon inquiétante.

La *Société [illegible] de Géographie* poursuit la publication d'une *Géographie générale du département de l'Hérault*. Cette œuvre très intéressante vient de s'enrichir d'un nouveau fascicule ([illegible] p. gr. in-8), *L'Hérault aux temps préhistoriques*, accompagné d'une carte archéologique du département dressée par M. Cazalis de Fondouce. Le nom de l'auteur suffit à indiquer la valeur de ce document.

Le Bulletin de la *Société de Géographie de l'Est* (1er trimestre de 1900) renferme le commencement d'un mémoire sur les [illegible], par M. A. Fournier, et deux travaux de géographie historique dus à M. L. Gallois, [illegible] *et [illegible] Saint-Dié*, et [illegible]

Les termes [illegible] qui figurent dans la dédicace de la fameuse [illegible] de Saint-Dié (1507) [illegible] notre savant collègue, [illegible] littéraire, mais [illegible], avec le [illegible] de [illegible] et de [illegible]

[illegible] *Les [illegible]* [illegible] M. W. [illegible] M. G. [illegible]

[illegible]

Ouvrages reçus par la Société de Géographie

EUROPE

Espagne. — Dr Johannes Rein. — *Beiträge zur Kenntnis der spanischen Sierra Nevada*. Mit zwei Karten (Sonder-Abdr. aus den *Abhandl. der k. k. geogr. Gesellsch.* in Wien, I. 1899). Wien, 1899, 1 vol., 148 p., gr. in-8 avec carte.

(Auteur.)

AMÉRIQUE

Nova Scotia. — Hugh Fletcher. — *Descriptive note on the Sydney Coal Field Cape Breton — Nova Scotia*. To accompany a revised edition of the geological map of the Coal Field. Being sheets 133, 134, 135. N. S. Ottawa.

(G. W. Dawson, Director *Geological Survey of Canada*).

États-Unis. — *Twentieth annual report of the United States Geological Survey to the Secretary of the Interior*, 1898-99. Ch. D. Walcott, director. In seven parts. Part VI. — *Mineral ressources of the United States*, 1898. *Metallic products, coal and coke. — Nonmetallic products, except coal and coke*. David T. Day, Chief of Division. Washington, 1899, 2 vol. (VIII-616 et IX-804 pp.), in-4.

(Echange.)

SCIENCES POLITIQUES ET ÉCONOMIQUES

Henri d'Orléans. — *Politique extérieure et coloniale*. Paris, E. Flammarion, 1 vol. (XVIII-292 pp.), in-12 (prix, 3 fr. 50).

(Auteur.)

G. Sénéchal de la Grange. — *La politique anglaise et le chemin de fer indo-européen. Historique — Exécution — Exploitation — Conséquences. Le péril anglais*. Paris, imp. Levé, 1900, 11 pp. in-4.

(Auteur.)

Maurice Watel. — *L'agriculture coloniale autrefois et aujourd'hui* (*Soc. nat. d'agriculture de France*. Séance du 27 déc. 1899). Paris, typ. Chamerot et Renouard, 1900, 12 pp. in-8.

(Auteur.)

Transsaharien. — E. L. Bonnefon. — *Le Transsaharien par la main-d'œuvre militaire. Etude d'un tracé stratégique et commercial*. Avec 3 croquis dans le texte. Paris, Charles-Lavauzelle, 1 vol. (239 pp.), in-8.

États-Unis du Brésil. — *Le Bulletin du Para : Organe des relations agricoles et commerciales entre la France et le Para, paraissant le 10 et le 25 de chaque mois*. Première année, n° 1, Para-Belem, 25 janvier 1900 (prix : le n°, à Para, 240 reis, France, 0 fr. 25; abonnement, un an, Para, 6000 reis; France, 9 fr. : Format journal, 4 pp.).

(Direction.)

Manuel M. de Peralta. — *Exposé des droits territoriaux de la république de Costa Rica soumis à S. E. M. le Président de la République française, arbitre de la question des limites entre Costa-Rica et Colombia*. Paris, imp. Lahure, 1898, 1 vol. (VI-374 pp.) in-8.

— *Juridiction territoriale de la république de Costa-Rica. Réplique à l'exposé de la république de Colombia soumis à S. E. M. le Président de la République française, arbitre de la question des limites entre Costa-Rica et Colombia*. Paris, imp. Lahure, 1899, 1 vol. (516 pp.) in-8.

(Auteur.)

Ed. Lozé. — *Les charbons britanniques et leur épuisement. Recherches sur la puissance du Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande. Avec cartes, plans, coupes et graphiques. Appendice sur la production et la consommation des charbons, des lignites et pétroles dans le monde et sur l'empire colonial, la marine et l'armée britanniques*. Paris, Béranger, 1900, 2 vol. (XIII-560 et I-VII, 561-1229 pp.) in-8.

HISTOIRE DE LA GÉOGRAPHIE

Élisée Reclus. — *La Phénicie et les Phéniciens* (Extrait de *Bulletin de la Société neuchâteloise de géographie*, tome XII). Neuchâtel, imp. Attinger, 1900, 16 pp. in-8.

(Auteur.)

Francisco del Paso y Troncoso. — *Descripción, historia y exposición del códice pictórico de los antiguos Náuas que se conserva en la biblioteca de la cámara de diputados de Paris*. Florencia, typ. S. Landi, 1899, 1 vol. (LVIII-368 pp.) in-8.

(Auteur.)

Primera reunión del congreso científico latino americano, celebrada en Buenos Aires del 10 al 20 de abril de 1898 por iniciativa de la Sociedad científica argentina. II. *Trabajos de la 1a sección*

Ciencias exactas e ingenieria. Buenos Aires 1899, 1 vol. 673 pp. in-8.

[illegible]

ANNUAIRES

José de Mendizabal. — *Nuevo almanaque de [illegible] del Estado de Puebla, para el año de 1900*. Mexico, 1 vol. [illegible] pp. in-12.

[illegible] Jahrbuch der [illegible] Welt. Herausgegeben v. Dr K. Trubner u. Dr F. Mentz. Neunter Jahrg. [illegible]. Mit dem Bildnis von Ch. W. Eliot. Strassburg, K. J. Trubner, 1900, 1 vol. xxxii-1161 pp., in-12.

(Prince Roland Bonaparte.)

BIBLIOGRAPHIE

Max Brose. — *Die deutsche Kolonialliteratur im Jahre 1899*. Sonder-Heft der *Beiträge zur Kolonialpolitik und Kolonialwirtschaft*. Herausgeg. von der deutschen Kolonialgesellschaft. Berlin, Süsserott, [illegible], 38 pp. in-8, prix 50 pf.

(Deutsche Kolonialgesellschaft.)

ATLAS ET CARTES

Cartes hydrographiques. — Amirauté anglaise. — Cartes et plans publiés par le *Hydrographic department* en 1899 : n° 2[illegible], Vellers to le Havre, 2[illegible], plateau des Minquiers; 3[illegible], Plymouth sound; 111, Holy island Harbour; 116[illegible], Firth of Forth, 11[illegible], River Forth, 1[illegible], Loch na Keal; [illegible], River Medway; [illegible], Ireland: Bunc[illegible] and Rathmullan anchorages; [illegible], English and Irish channels [illegible] North Sea atlas; [illegible] Coasts of Scotland atlas. [illegible] Mer Baltique : 2127, Als sound, 2[illegible], Sassnitz harbour; [illegible], Little Belt : Gamer fiord. Norvège : [illegible], Lister to Haugvik, [illegible]. The [illegible], Alten to Brynilden; [illegible] fiords. [illegible] Head of P[illegible] bay. — 1[illegible], [illegible] anchorages, [illegible], Arabian sea. — [illegible] to Tourane river; [illegible] Kum[illegible] bay, [illegible] harbour [illegible], Port [illegible] bay, [illegible] Shan reach, 12[illegible], 12[illegible], Japan : [illegible], Ando Zaki to [illegible], Uraga, Yokohama [illegible], America bay, [illegible].

ben island : 111[illegible], Trinity Bay. — Africa, west coast : 600, Cacheo river to Isles de Los : 607, Salum and Jumbas rivers; 300[illegible], [illegible] bay : 3,113, Achowa point to Cape Coast Castle; 311[illegible], Forcados river entrance; [illegible], Mauritius, 1057, Harbours and anchorages in the Red sea; 605, Bathurst; 91[illegible], Bulhar anchorage; 121[illegible], Elephant and Equimint bays; [illegible], Tanglosa rapides; Buka passage, [illegible], anchorage, 277, 1702, 30[illegible], [illegible]. Newfoundland : North coast, White bay. [illegible] coast : [illegible], 1158, 11[illegible], 12[illegible], 3[illegible], Plans in the Gulf of St Lawrence, [illegible]. Alaska : Wrangel strait; 3029, Brit. Columbia : Active pass to Gabriola pass; [illegible], Kitgoro, [illegible] island, 122[illegible], 262[illegible], [illegible], United States, east coast, 2[illegible], Connecticut river; [illegible], [illegible] cove, Green island anchorage; [illegible] North Sydney; [illegible] S. West coast : Conception point to [illegible]; [illegible], South coast of Cuba, [illegible], Anchorages in Puerto Rico; [illegible], W. Indies, St Christopher Nevis; [illegible], Trinidad island; [illegible], Harbours and anchorages in Bahamas; 30[illegible], Central America : Jiquilisco bay — [illegible], 12[illegible], Plans on the east coast of South America; [illegible], Brazil : Aco cove, Port Aracaju, St. [illegible], Garatiba; [illegible], Ferrol and [illegible] bays; [illegible], 1[illegible], Magellan strait, [illegible], east coast of Patagonia, [illegible], Java, Borneo, [illegible], 29[illegible], [illegible], Australia, east coast, [illegible], anchorages on the north coast of New Guinea, [illegible], Tasmania, south coast; [illegible], plans [illegible], New Britain, Blanche bay; [illegible], 2873, Pacific Ocean, plans : [illegible], Eniwetok, Albatros.

[illegible]

EUROPE

Danemark. — *Generalstabens topographiske Kaart over Danmark*, 1 : 40000 [illegible] Blokhus, Boltperg, Bronderslev, Jerslev, Hanstholm, Kutmoller, Kollerup, [illegible] Stranthuse, Vorsaa (1899).

[illegible]

Suisse. — *[illegible]graphischer Atlas der Schweiz* : 1 : 25000, 1 : 50000. Livr. [illegible], [illegible] Montreux, [illegible] [illegible] Reschen[illegible] [illegible] La Cure, [illegible] Airolo, [illegible] Jussy, [illegible] Pfalon, [illegible] (1899).

[illegible]

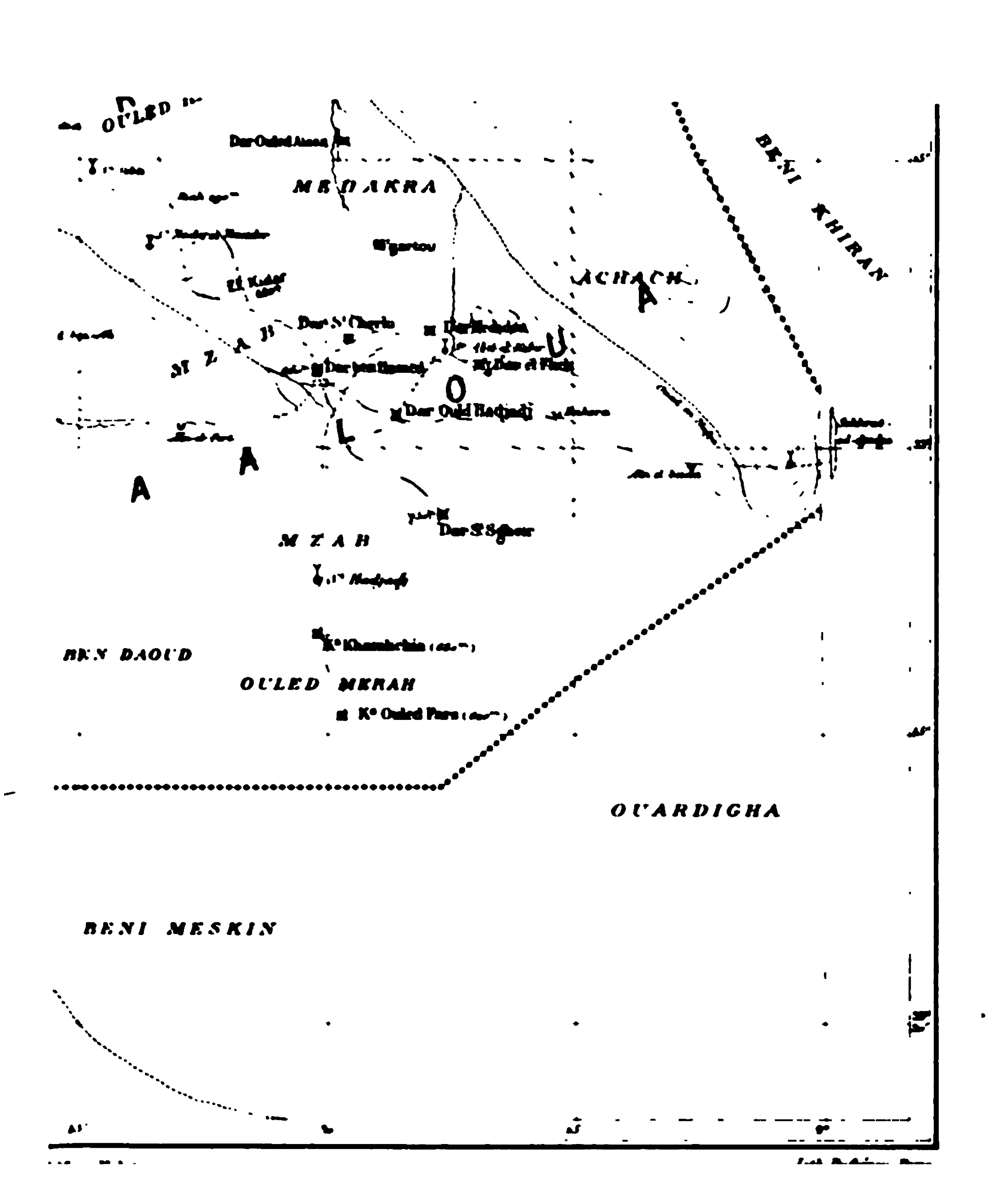
INDEX ALPHABÉTIQUE ET ANALYTIQUE

TABLE DES GRAVURES

TABLE DES CARTES

Le gérant: P. Bouchez.

Coulommiers. — Imp. Paul BRODARD.



OULED
MEDAKRA
BENI KHIRAN
ACHACH
M Z A B
MZAH
BEN DAOUD
OULED MERAH
OUARDIGHA
BENI MESKIN



